پرۆفیسۆر د. ئازاد محەمەد ئەمین ئەقشبەندی

جوگرافیای کەش و ئاوو هەوا

بەرگی یەکەم

چاپی یەکەم

لە بڵاو کراوەکانی دەزگای چاپ و پەخشی حەمدی

2707 ك

2007 ز

پرۆفیسۆر د. نازاد محەمەد نەمین نەقشبەندی

جوگرافیای کەش و ناوو هەوا

بەرگی یەکەم

چاپی یەکەم

لە بڵاو کراوەکانی دەزگای چاپ و پەخشی حەمدی

٢٧٠٧ك

٢٠٠٧ ز

سوپاس و پیزانین
بو
قوتابی و هاوکارم
طارق خضر حسن
کە نەرکی تایپ کردن و پینچینی نەم کتیبە ی کرنە نەستۆ

ناوی کتێب: جوگرافیای کەش و هەوا
ناوی نووسەر: پرۆفیسۆر د. ئازاد نەقشبەندی
چاپی یەکەم: ٢٠٠٧ ز
ژمارەی سپاردن (١٤٣)
لە بڵاو کراوەکانی دەزگای چاپ و پەخشی حەمدی

بەشی یەکەم

١-پێناسەو چەمکی جوگرافیای کەش و ناوو هەواو بەرگی گازی :

١-١: پێناسە و چەمکی جوگرافیای کەش و ناوهەوای.

١-١-١: جوگرافیای کەش.

١-١-٢: جوگرافیای ناووهەوا.

١-٢: بەرگی گازی.

١-٢-١: هەلمی ناو.

١-٢-٢: دووەم ئۆکسیدی کاربۆن CO_2 .

١-٢-٣: گازی ئۆزۆن O_3 .

١-٢-٤: گەردیلەکانی تۆز.

١-٢-٥: چینەکانی بەرگی گازی.

١-٢-٦: گرنگی بەرگی گازی.

١-٣: سەرچاوەو پەراوێزەکانی بەشی یەکەم.

پێشەکی:

جوگرافیا زانستیکە باس لە دیاردە سروشتی و مرۆیەکان (*) دەکات لە بەرگی جوگرافیداوە لە دابەش بوونی جوگرافی ئەم دیاریدانە دەکۆلێتەوە وە شیکردنەوەی پێویست دەربارەیان پێش کەش دەکات.
دیاریدە کەش و ئاووهەوایەکان کە لە بەرگی کازیدا رووەدات بەشیکن لە دیاریدە سروشتیە جوگرافیەکان. جوگرافیای کەش و ئاوو هەوا زانستێکە باس لەو دیاریدەسروشتیانە دەکات کە لە بەرگی گازیدا رووەدات. وە پەیوەندی نێوانیان روون دەکاتەوە جۆری دابەش بوونی جوگرافیان دەست نیشان دەکات وە شیکردنەوەی پێویست دەربارەیان پێش کەش دەکات ، بۆیە ئەم زانستە، زانستی کەش و هەوا ، دەکەوێتە خانەی زانستەکانی جوگرافیای سروشتی.
ئەم پەرتوکە کە پاش ئەزموونی زیاتر لە چارکە سەدەیەك لە وتنەوەی بابەتی جوگرافیای کەش و ئاوو هەوا بۆ قوتابیانی خویندنی سەرەتای زانکۆ وە خوێندنی بالا،(ماستەر و دکتورا) لە زانکۆکانی بەسرەو سەلاحەدین/ هەولێر ، وە نوسینی چەندین باسی زانستی و سەرپەرشتیاری کردنی ژمارەیەك لە نامەی ماستەر و دکتورا لەم بوارەدا دانراوە، تێدا هەول دراوە کە بەشێوەیەکی ئاسان و زانستانە بابەتەکانی زانستی جوگرافیای کەش و ئاوو هەوا پێش کەش بە قوتابیان و مامۆستایانی جوگرافیای بکات.
نوسینی ئەم پەرتووکە بە زمانی شیرینی کوردی دەگەرێتەوە بۆ :-

١- بڕوابونمان کە کاتی ئەوە هاتووە توێژەرانی کورد بابەتە زانستیکانیان بە زمانی کوردی بنوسن بە مەبەستی دەولەمەندکردنی کتێبخانەی کوردی و پر کردنەوەی لایەنێك لەو کەلێنە گەورەیەی کە لەم بوارەدا هەن .
٢- بڕوابونمان کە زمانی کوردی نەك بە تەنیا زمانی ئەدەبە بەلکو زمانی زانستیشە وەك هەموو زمانە زیندوەکانی تر لەم جیهانەدا.

هیوادارم بەم پەرتوکە خزمەتێکی بچوکمان بە نەتەوەکەمان گەیاندبێت ، وە ئەم پەرتوکە نۆبەرەی نوسینی سەرچاوە زانستیەکان بێت بە زمانی کوردی بۆ بەشە زانستیەکانی زانکۆکانی کوردستان.

ئازاد نقشەبەندی

(*) دیاریدە سروشتیەکان بەو دیاریدانە دەوترێت کە مرۆڤ رۆڵی نیە لە پەیدا بوونیان یان دابەش بونی جوگرافیان بە پێچەوانەی دیاردە مرۆیەکان کە مرۆڤ رۆڵی هەیە لە پەیدابوون و دابەش بوونی جوگرافیان.

١-پێناسەو چەمکی جوگرافیای کەش و ئاوو هەواو بەرگی گازی :

١-١ پێناسەو چەمکی جوگرافیای کەش و ئاوو هەوا :

جوگرافیا زانستێکە لە دیاریدە سروشتیی و مرۆییەکان دەکۆلێتەوە باسی دابەش بوونی جوگرافیان دەکات و جۆری دابەش بونەکەیان لە بەرگی جوێسفریدا Geospher شی دەکاتەوە . بەرگی جوگرافیش بەشێکە لەگۆی زەوی کە لە سێ بەرگ پێك هاتووە : بەرگی بەردین Lithospher ، بەرگی ئاوی Hydrospher و بەرگی گازی Atmospher. واتە بەرگی جوگرافی، ئەو بەشە لە گۆی زەوی داگیر دەکات کە هەر سێ بەرگەکەی تیادا بە یەك دەکەن وە لە نێوانیان دا تەن و ووزە ئالوگۆر دەکرێن وە تەن لە شێوەیەکەوە بۆ شێوەیەکی تر گۆرانکاری بە سەردا دێت، بە هۆی کاریگەری ووزەی خۆر و ووزەی ناخی زووی . ئەستوری بەرگی جوگرافی نزیکەی (٥٥)کم دەبێت ، چینی تڕۆپۆبوزی بەرگی گازی، کە دواتر باسی لێوە دەکرێت، سنوری سەرەوەی ئەم بەرگە پێك دێنیت.[١] بۆیە دەکرێت بلێن بەرگی جوگرافی ئەم بەشانە دەگرێتەوە لە بەرگەکانی گۆی زەوی :-

١- بەشی ژێرەوەی بەرگی گازی.
٢- ئاو لە زەریاو دەریاکاندا.
٣- بەشی سەرەوەی بەرکی بەردین.

١-١-١ جوگرافیای کەش

پێناسەو چەمکی جوگرافیای کەش دەکرێت بەم شێوەیەی خوارەوە باس بکەێن:-

زانستی کەش ئەم زانستە لقێکە لە زانستی جوگرافیای سروشتی لە دیاریدە کەشیەکان دەکۆلێتەوە لە چینی تڕۆپۆسفیردا کە هەندێکیان بە چاوو دەبینرین وەك (تەم ، هەور ، باران ، بەفر ....هتد) وە هەندێکی تریان بە هۆی ئامێری تایبەتەوە پێوانە دەکرێن وەك (پلەی گەرما ، پالەپەستۆی هەوا ..... هتد).

بارودۆخی ئەم دیاریدانە لە کات و شوێنێکی تایبەتدا بارودۆخی کەشی چینی تڕۆپۆسفێر دەستنیشان دەکەن لەو شوێن و کاتەدا کە ئەمەش بابەتی جوگرافیای کەشە.

دیارە بابەتێك یان زانستیکی تر هەیە کە باسی هەمان ئەم دیاریدانە دەکات لە چینی تڕۆپۆسفیردا وە لێان دەکۆلیتەوە ئەویش زانستی متیورولوجیا Meteorology یە. زاراوەی میتورولوجیا زاراوەیەکی یۆنانی کۆنە وە لە (٢) دوو ووشە پێك هاتووە Meteoros کە بە مانای بەرز دێت و Logos کە بە مانای زانست دێت، (واتە زانستی دیاریدە بەرزەکان). متیورولوجیا لقێکە لە زانستی فیزیك کە لە دیاریدە کەشیەکان دەکۆلێتەوە بە پشت بەستن بە یاسا فیزیکیەکان. هەندێك لە توێژەرەکان زانستی متیورولوجیا بە زانستی کەش دادەنێن The Science of Weather بەلام بە بۆچونی ئێمە زانستی کەش دەکرێت بەشێك بێت لە زانستی میتورولوجیا ، نەك خودی میتورولوجیا بێت وەك چۆن بەشیك بێت لە زانستە جوگرافیاکان وەك پێشتر ئاماژەمان پی کردووە . ئایا زانستی کەش بەشێکە لە زانستە جوکرافیەکان یان بەشێکە لە زانستی متیورولوجیا ئەمە بەندە بە شێوەو ڕێبازی باس کردنی دیاریدە کەشیەکان لە بەرگی گازیدا (چینی تڕۆپۆسفیر). متیورولوجیەکان کاتێك باسی دیاریدە کەشیەکانی چینی تڕۆپۆسفیر دەکەن دەگەڕێن بە دوای هۆکارەکانی پەیدا بونیان ، پەیوەندیەکانی نێوانیان و یاسا فیزیکیەکان و ڕێبازی زانستی فیزیك دەگرنە بەر بۆ شی کردنەوەیان بەلام جوگرافیایەکان باس لە دابەش بوونی جوگرافی دیاریدە کەشیەکان دەکەن لە سەر هەرێمەکانی گۆی زەویدا وە پەیوەندیەکانی نێوان ئەو دیاریدانە و دیاریدەکانی سەر ڕووی زەوی لە هەرێمە جیاوازەکاندا دیاری دەکەن . جوگرافیەکان کاتێك لە دیاریدە کەشیەکان دەکۆلنەوە ڕێبازی جۆگرافیا دەگرنە بەر کە بریتی یە لە گەڕان بە دوای دیاریدەکان و دابەش بوونی جوگرافیان وە جۆری دابەش بوونەکەیان لە چینی تڕۆپۆسفیردا شی دەکەنەوە.

١-١-٢: جوگرافیای ئاوو هەوا:

ووشەی Climate ئینگلیزی کە بە مانایی "ئاوو هەوا " دێت لە ووشەی klima ی یۆنانی وەرگیراوە کە بە مانای لێژی خۆر یان مەیلی خۆر دێت . لە دەوروبەری (١٥٠) سالێ پ.ز ئەستروناسی یونانی هیپاچس Hipperchus سیستەمی بازنە پانی هاوتەریب بە یەکی دۆزیەوە کە بە ڕێگای ئەم سیستەمە رووی گۆی زەوی دابەش کرد بە سەر چەند ناوچەیەکدا بە پشت بەستن بە جیاوازی نێوان بڕی تیشکی خۆر کە دەگاتە هەر ناوچەیەك لە ڕۆژی ٢٢ ی حزیرانـدا وە زاراوەی Klimata ی بە کار هێنا بۆ هەر ناوچەیەك [٢] .

زانستی ئاوو هەوا ئەو زانستەیە کە باسی هەمان ئەو دیاریدانە دەکات کە زانستی کەش باسیان دەکات بۆیە ئەم زانستە بریتیە لە باس کردنی تێکرای ڕۆژانەو سالانەی کەشی هەرێمێك. ئەم بۆچونە ئەوە ناگەیەنێت کە جیاوازی نیە لە نیوان ئەم دوو زانستە. جیاوازی نێوان ئەم دوو زانستە، زانستی جوگرافیای کەش و زانستی جوگرافیای ئاوو هەوا، دەکرێت لەم خالانەدت چربکرێتەوە :-

١- زانستی جوگرافیای کەش باسی بارودۆخی چینی ترۆپۆسفیرو دیاریدەکانی دەکات لە ماوەیەکی کورت دا، (چەند کاتژمێرێك ، ڕۆژێك یان چەند ڕۆژێك) [٣]، بەلآم زانستی جوگرافیای ئاووهەوا باسی بارودۆخی چینی ترپۆسفیرو دیاریدەکانی دەکات لە ماوەیەکی درێژدا. ئاوو هەوای شوێنێك یان ناوچەیەك وا پێناسە دەکرێت کە بریتیە لە تێکڕای بارودۆخی کەش لەو شوێن و ناوچەیەدا بۆ ماوەیەکی کەمتر نەبێت لە (٣٥) سالٌ.[٤]

٢- زانستی جوگرافیای کەش زیاتر باسی بارودۆخی چینی ترۆپۆسفیر و دیاریدەکانی دەکات لە ناوچەیەکی بجوکدا، زانستی جوگرافیای ئاوو هەوا باسی هەمان بابەت دەکات لە ناوچەیەکی فروانـدا.

٣- زانستی کەش زیاتر باسی بارودۆخی هەنوکەیو ئایندەیەکی نزیکی چینی ترپۆسفیرو دیاریدەکانی دەکات هەرچی زانستی ئاوو هەوایە پشت بە ڕابـروو دەبەستێت بۆ باس کردنی بارو دۆخی چینی ترۆپۆسفیر و دیاریدەکانی.

٤- کەش و دیاریدەکانی لە گۆرانکاریەکی خێرا و بەردەوام دان بە پێچەوانەی ناوو هەوا کە زیاتر نەگۆڕو سەقامگیرە. دیارە ئەم راستیە ئەوە ناگەیەنێت کە گۆڕانکاری بەسەر ناوو هەوادا نایەت.

٥- لێکۆلینەوەکانی زانستی جوگرافیای کەش پشت دەبەستێت بە پێوانەکردنی توخمەکانی کەش بە هۆی ئامێرەکانی پێوانەکردنیان وەک هەموو جۆرەکانی گەرمی پێو (ترمومیتر) Thermometer وە گەرمی پێوی تۆمارکەر Thermograph ، پەستان پێو (بارومەتر Barometer وە پەستان پێوی تۆمارکەر Barograph ....هتد . لێکۆلینەوەکانی زانستی جوگرافیای ناوو هەوا پشت دەبەستێت بە ئامارەکانی توخمەکانی ناووهەوا.

١-٢- بەرگی گازی Atmosphere

گۆی زەوی وەک پێشتر ئاماژەی بۆ کرا لە سێ بەرگ پێک هاتووە کە یەکێکیان بریتی یە لە بەرگی گازی . بەرگی گازی بە گشتی لە تێکەلەیەکی گازی وە هەندێک تەنی تر ، (گەرد ، گەردیلە) ، پێک هاتووە کە هێزی کێشکردنی زەوی دەیبەستێتەوە بە ڕووی زەویەوە وپێ دەوترێت هەوا.

هەوا پێک هاتەیەکی بی ڕەنگ و بۆنە و تامە و هەستی پێ ناکرێت لە کاتی جولانەوەی نەبێت یان کاتێک کە مروۆ بە خێرا تیای تێپەر نەکات .

ئەستوری بەرگی گازی تا ئیستا بە ووردی دەستنیشان نەکراوە هەرچەندە زانیاریەکانی ئەم دووایيە ئەستوریەکەی بە نزیکەی (٩٦٠٠)کم دەخەملێنن لە ناستی ڕووی دەریاوە.(٥)

هەوای بێ گەرد و وشکی بەشی خواروی بەرگی گازی بە پلەی یەکەم لە گازی نیتروجین و ئوکسجین پێک هاتووە کە بە هەردووکیان زیاتر لە (٩٩٪ و ٩٨,٦٪)ی قەبارەو کێشی ئەم بەرگە پێک دێنن یەک لە دوای یەک ﴿خشتەی ژمارە (١-١) ﴾ . جگە لەو گازانەی کە لە خشتەکەدا ئاماژەیان بۆ کراوە کۆمەلە تەنیک وە کۆمەلە گازێکی تر بە ڕێژەیەکی کەم لە بەرگی گازیدا هەن کە گرنگترینیان بریتین لە (نیۆن ، هیلیۆم ، کریبتون ، هایدرۆجین، زینون، ئۆزۆن،رادۆن ، هەلی ئاو وە گەردیلەکانی تۆز ....هتد.

خشتەی ژمارە (١-١) ([1])

پێکهاتەی بەرگی گازی

گاز	٪ لە کۆی قەبارەی بەرگی گازی	٪ لە کۆی کێشی بەرگی گازی
نیترۆجین N	٪٧٨,٠٨٨	٪٧٥,٥٢٧
ئۆکسجین O	٪٢٠,٩٤٩	٪٢٣,١٤٣
ئەرگۆن A	٪٠٠,٩٣٠	٪٠١,٢٨٢
دووەم ئۆکسیدی کاربۆن CO2	٪٠٠,٠٣٠	٪٠٠,٠٤٥
کۆی گشتی	٪٩٩,٩٩٧	٪٩٩,٩٩٧

گرنگی کەش و ئاوو هەوای پێکهاتەکانی بەرگی گازی وەک یەک نیە ، نێمە لێرەدا تەنیا باس لەو پێکهاتانە دەکەین کە بایەخی کەش و ئاوو هەوای دیاریان هەیە و کە بریتین لە :

١-٢-١ هەڵمی ئاو Water Vapor:

بریتیە لە ئاو لە شێوەی گازدا . هەڵمی ئاو گرنگیەکی کەش و هەوای مەزنی هەیە چونکە هۆی دروست بوونی چەندین دیاریدەی کەش و هەواییەو سەرچاوەی هەموو ئاوی شیرینە لە سەر رووی زەوی. هەڵمی ئاو گازێکی سووکە، لە هەوای ووشک سوکترە چریەکەی تەنیا(٠,٦٢٢) چڕی هەوای ووشک پێک دینێت [٧].

سەرچاوەی سەرەکی هەڵمی ئاو بریتیە لە پانتایە ئاوییەکان،(زەریاکان، دەریا و دەریاچەکان)،وە رووەك . بڕی هەڵمی ئاو کە لە چینی تروپوسفیردا کۆبۆتەوە بە (١٤٦) ملیون ملیون تەن دەخەملێنرێت [٨] .

ڕێژەی هەڵمی ئاو لە تروپوسفیردا دەگۆڕێت لە شوێنێکەوە بۆ شوێنێکی تر وە لە کاتێکەوە بۆ کاتێکی تر . دەربارەی دابەش بوونی هەڵمی ئاو لە بەرگی گازیدا دەکرێت ئەم تێبینیانە تۆمار بکەین:

١. کەم بوونەوەی بڕی هەڵمی ناو لە هەوادا بە دوور کەوتنەوە لە ناستی ڕووی دەریا.
زانیاریەکان دەری دەخەن کە نیوەی واتە (٥٠٪) ی بڕی هەڵمی ناو لە هەوادا لە (٨٠٠) مەتری یەکەمی بەرگی گازیدا کۆبوەتەوە. هەڵمی ناو بە دەگمەن دەبینرێت لەو شوێنانەی کە بەرزاییەکەی لە (١١) کیلو مەتر تێپەڕ دەکات. ﴿ خشتەی ژمارە (١-٢) ﴾.

خشتەی ژمارە (١-٢) [٩]

دابەش بوونی ستونی هەڵمی ناو لە بازنەکانی ناوەڕاستدا

بەرزی لە ناستی ڕووی دەریا (م)	ڕێژەی هەڵمی ناو لە بەرگی گازیدا
ناستی دەریا	١,٣٠
٥٠٠	١,٠٦
١٠٠٠	٠,٨٠
١٥٠٠	٠,٦٣
٢٠٠٠	٠,٤٦
٢٥٠٠	٠,٣٧
٣٠٠٠	٠,٢٩
٣٥٠٠	٠,١٩
٤٠٠٠	٠,١٣
٤٥٠٠	٠,٠٨
٥٠٠٠	٠,٠٥

کەم بوونەوەی بڕی هەڵمی ناو لە هەوادا بە دوور کەوتنەوە لە ناستی ڕووی دەریا دەگەڕێتەوە بۆ:

أ. بە دوور کەوتنەوە لە ناستی ڕووی دەریا دوور دەکەوینەوە لە سەرچاوەکانی هەڵمی ناو (زەریاکان، دەریا و دەریاچەکان، ڕووەک، ئاوی سەر ڕووی زەوی).

ب. بە دوور کەوتنەوە لە ناستی ڕووی دەریاپلەی گەرما نزم دەبێتەوە ئەمەش دەبێتە هۆی ئەوەی کە توانای هەڵگرتنی هەڵمی ناو کەم بێتەوە.

٢- بـە گـشتی بـڕی هـەڵمی ئـاو لـە هـەوادا لـە سـەر ڕووی پانتاییـە ئاویـەکان و تەوژمـە گەرمەکان و ئەو شوێنانەی کە چڕی ڕووەکیـان تیـا بـەرزە زۆرتـرە بـە بـەراورد لـە گـەڵ سەر ڕووی ووشکاییەکان و تەوژمە ساردەکان و ئەو شوێنانەی کە هەژارن بە ڕووەك.

٣- بڕی هەڵمی ئاو لە هەوادا لە وەرزە گەرمەکاندا زیاترە تا وەرزە ساردەکان.

پشت بەست بەو زانیاریانەی کە ئاماژەیان بۆ کرا دەبینین ڕێژەی هـەڵمی ئـاو لـە هەوادا لـە نێوان نزیکەی (صفر ٪) ی قـەبارەی هەوایـە لـە هـەرێمی جەمـسەریەکان لـە زستانداو(٤-٥٪)ی قەبارەی هەوای شێدار لە ناوچەی هێلی یەکسان [١٠].

وەك پێشتر ئاماژەمـان بـۆکرد هـەڵمی ئـاو بایـەخێکی کـەش و ئـاوو هـەوای گرنگی هەیە کە دەکرێت لەم خاڵانەدا چڕبکرێتەوە .

١- هەڵمی ئاو سەرچاوەی هەموو دیاریدەکانی چربونەوە و دابارینە. بە بێ هەڵمی ئاو نە هەورو تەم و ئاورینگ دروست دەبێت نە بەفر و باران و تەزرە.

٢- هەڵمی ئاو ئامرازێکی گواستنەوەی ووزەی گەرمایە.

٣- هەڵمی ئاو ڕێگرە لە بوونی زێدە ڕۆیی گەرمایی ، (بەرز بوونەوەو نزم بونەوەی پلەی گەرما بە ئاستێکی بەرز) چونکە :

أ- بەشێك لـە تیـشکی خـۆر لـە کـاتی تێپەربوونیـدا بـە بـەرگی گـازی هەڵدەمـژرێت و بڕێکی دەگەڕێتەوە بۆ بۆشایی گەردوون و بەشداری ناکات لە بەرزبوونەوەی پلەی گەرما وەك چۆن بەشێك لە تیشکی گەرمای زەوی هەلدەمژێت و بڕێکی دەگەڕێنتـەوە بـۆ سـەر ڕووی زەوی و ڕێگەی لە نزم بوونەوەی پلەی گەرمای سەر ڕووی زەوی دەگرێت.

ب- گـەرمای جـۆری (الحـراره النوعیـه) (Specific Heat)[١١] هـەڵمی ئـاو (٢) دوو هەندەی گەرمای جۆری هەوای ووشکە ئەمـەش دەبێتـە مایـەی ئـەوەی کـە درەنـگ گـەرم بێت و درەنگیش هەندەی سارد بێتەوە

٤- ڕێـژەی هـەڵمی ئـاو لـە هـەوادا کاریگـەری هەیـە لـە سـەر دیاریـدەکانی بەهـەڵم بـوون Evaporation و بەهەلم بوون لە ڕووەك دا Transpiration . بە بـەرز بوونـەوەی ڕێـژەی هـەڵمی ئـاو لـە هـەوادا دیاریـدەی بەهـەڵم بـوون و هـەڵمین (ئاودەردان) کەم دەبێتەوە ، پێچەوانەی ئەم بۆچونەش راستە.

١-٢-٢- دووەم ئۆکسیدی کاربۆن CO_2:

دووەم ئۆکسیدی کاربۆن لە ئەنجامی پرۆسەی سوتاندن و هەناسەدانەوەی مرۆڤ و ئاژەڵ دروست دەبێت .هەر چەندە CO_2 رێژەیەکی کەم لە قەبارەو کێشی هەوا پێك دێنێت بەڵام بایەخێکی گرنگی بۆ ڕووەك هەیە کە کەمتر نیە لە بایەخی O_2 بۆ مرۆڤ و ئاژەل . ڕووەك بە هەموو جۆرەکانیەوە لە ڕۆژدا دووەم ئۆکسیدی کاربۆن بەکاردێنێت بۆ کرداری ڕۆشنە پێکهاتن و ئۆکسجین دەداتەوە لە ئەنجامی ئەم کردارەیش بڕی ئۆکسجین لە هەوای ئەو شوێنانەی کە دەولەمەندن بە ڕووەك لە ڕۆژدا زیاد دەبێت بە بەراورد لە گەل شەو.

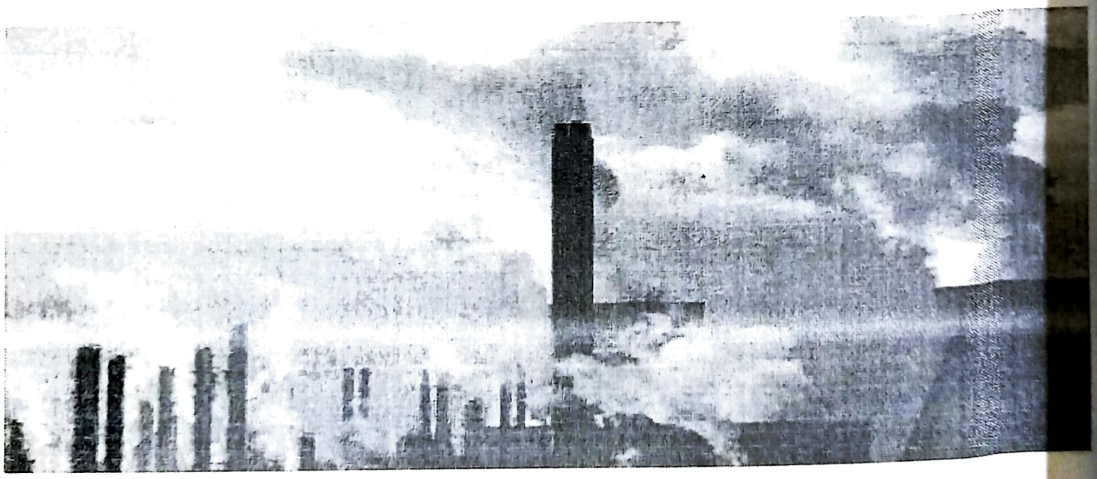
هەرچەندە بڕی CO_2 لە هەوای ووشك دا بە ٠,٠٣٪ مەزەندە دەکرێت بەڵام ئەم ڕێژەیە دەگۆڕێت. بڕی CO_2 لە هەوای شارە گەورەکان و مەڵبەندە پیشەسازیەکاندا بەرزە بەهۆی بەرزی ڕێژەی پرۆسەی سوتاندنی سووتەمەنی بە هەموو جۆرەکانیەوە ، کە لە ئەنجامی چالاکی پیشەسازی و بەکارهێنانی ئامرازەکانی گواستنەوە ڕوودەدات ، لە لایەك وە زۆری ژمارەی دانیشتوان لە لایەکی تر، کە بڕی CO_2 لە هەوادا زیاد دەکەن بە هۆی پڕۆسەی هەناسەدان . لە شارە گەورەکاندا، کە بارودۆخ لە بارە بۆ زیاد بوونی CO_2 لە هەوادا، ڕێژەی ئەم گازە دەگاتە نێوان (٠,٠٤ ± ٠,٠٧ ٪)[١٣].

CO_2 لە هەوای لادێو گوندەکان و هەوای سەر ڕووی پانتایە ئاویەکان و ئەو ناوچانەی کە بارانیان زۆرەو دەولەمەندن بە ڕووەك نزمە بەهۆی کەمی چڕی دانیشتوان و لاوازی چالاکی پیشەسازی و توانەوەی CO_2 لە ئاودا و بە کارهێنانی لە لایەن ڕووکەوە لە کاتی پرۆسەی دروست کردنی خۆراك .(کرداری ڕوشنە پێکهاتن).

بە پێ ژانیاریەکان ڕێژەی CO_2 لە کات و ڕۆژە سامانەکاندا کەمترە بە بەراورد لە گەڵ کات و ڕۆژە هەورەکان چونکە پرۆسەی شی بوونەوەی CO_2 لە کاتە سامانەکاندا خیراترە لە کاتە هەورەکان [١٣].

بایەخی کەش و ئاووهەوای CO_2 لەوەدایە کە ڕۆڵی خانوە شوشەیەکان Green Houses دەبێنیت وە ڕێکە ناگرێت لە تیشکی خۆری شەپۆل کورت کە بگاتە سەر ڕووی زەوی لە کاتێکدا کە ڕیگا لە تیشکی گەرمی زەوی شەپۆل درێژ دەگرێت و هەڵی

دەمژێت وە تیشکی شەپۆل درێژ دەنێرێت بەرەو ڕووی زەوی و هەوای دەورو پشتی ، بەم پرۆسەیەش CO_2 لە هەوادا دەبێتە مایەی بەرزبونەوەی پلەی گەرمای سەر زەوی . ئامارەکان ئاماژە دەکەن کە لە نێوان ساڵەکانی ١٩٢٥ تا ١٩٧٥ ، بە هۆی گەشەکردنی خێرای پیشەسازی تێکڕای ڕێژەی CO_2 بە ڕێژەی(١٠٪) بەرز بووتەوە بە بەراورد لەگەڵ ساڵانی پیشتردا.ئامارەکانی (NOA) National Oceanic and Atmospheric و(NASA) National Aeronautics and Space Administration نیشانی دەدەن کە تێکڕای پلەی گەرمای زەوی لە کۆتایی سەدەی بیستەمدا گەیشتە (١٤,٤٦) پلەی سەدی (٥٨,١) پلەی فەهرەنهایتی) ، کە ئەمەش بە (٠,٦٦) پلەی سەدی، (١,٢ پلەی فەهرەنهایەتی)، بەرزترە لە تێکرایی پلەی گەرمای تۆمار کراو لە کۆتایی سەدەی نۆزدەهەم. هۆکارەکانی ئەم بەرزبونەوەی پلەی گەرمای زەویش دەگەڕێتەوە بۆ مرۆڤ و چالاکیەکانی کە بەرپرسن لەم گۆڕانکاریە بە تایبەتی بەکارهێنانی برێکی زۆر لە سووتەمەنی وەك خەلوز و نەوت. ئامارەکانی یەکیتی جیوفیزیکناسەکانی ئەمریکا دەڵێن کە لەم (١٥٠) ساڵەی دووایيدا تێکڕی پلەی گەرما بە ڕێژەی (٠,٥) پلەی سەدی زیادی کردوە. بە پی تویژینەوە نوێیەکان گەر بڕی CO_2 لە بەرگی گازیدا بگاتە (٢) دوو هەندەی بڕی سروشتی خۆی تێکڕای پلەی گەرمی گۆی زەوی (١,٥ -٣,٥) پلەی سەدی بەرز دەبێتەوە [١٤] .



وێنەی (١-١) سەرچاوەیەکی سەرەکی (CO_2) لە ناوچە پیشەسازیەکاندا

1-٢-٣- گازی ئۆزۆن O3:

هەرچەندە ئۆزۆن O3 بە رێژەیەکی کەم لە بەرگی گازیدا هەیە، (رێژەکەی لە نیوان صفر ± ٠,٠٧ بەش لە ملیۆن) بەڵام بایەخێکی گرنگی هەیە بۆ هەموو ژیندارێك چونکە رێکخەری تێپەر بوونی تیشکی سەروی وەنەوشەییە بە بەرگی گازیدا بە شێوەیەك کە ژیانی مرۆڤ و گیانلەبەران دەپارێزێت. بەرز بونەوەی رێژەی ئۆزۆن لە بەرگی گازیدا رێگە دەگرێت لە گەیشتنی تیشکی سەروو وەنەوشیی بۆ سەر زەوی کە ئەمەش دەبێتە مایەی دروست نەکردنی ڤیتامین (D) و گەشەنەکردنی ئیسکی گیاندارەکان وە توشی ئیفلیج بوونیان دەکات. کەم بوونی ئۆزۆن یان نەمانی لە بەرگی گازیدا دەبێتە مایەی :

١. بڕیکی زۆر لە تیشکی سەروو وەنەوشەیی دەگاتە سەر رووی زەوی و دیاریدەی خۆر بردن(Sunbun) بە فراوانی ڕوو دەدات بە شێوەیەك کە (٥٠) جار بە هێزترە لە هێزی خۆر بردن کە لەسەر چیا بەرزەکان لە کاتی هاویندا ڕوو دەدات.

٢. پلەی گەرمای زەوی بە رێژەیەکی دیار بەرز دەبێتەوە . ئەمڕۆ کەم بوونەوەی رێژەی ئۆزۆن لەسەر هەوای ناوچە جەمسەریەکان کیشەیەکی ژینگەیی جیهانی ناوەتەوە.

٣. گەشە نەکردنی چاوی مرۆڤ و گیانلەبەران بە هۆی گەیشتنی بڕێکی زۆر لە تیشکی سەروو وەنەوشەی بۆ سەر زەوی.

لەبەشی سەروی بەرگی گازیدا ، (لەبەرزی ٨٠-١٠٠ کم) لە سەر ئاستی رووی دەریا)، بە هۆی تیشکی سەرووەنەوشەییەوە دیاریدەی شی بونەوەی ئۆکسجین O2 ڕوو دەدات واتە $(o_2 \rightarrow o + o)$

دواتر گەردیلەیەك لە(O) لە گەڵ ئۆکسجین (O2) یەك دەگرن و گازی ئۆزۆن O3 پێك دێنن وەك لەم هاوکێشەیە دیارە : $o_2+o+M \rightarrow o_3+M$

M بریتیە لەو هێزەی کە دروست دەبێت لە ئەنجامی یەك گرتنی O2 لەگەڵ O [٥].

هەرچەندە شیبونەوەی O_2 بە هۆی تیشکی سەروی وەنەوشییەو، وەك پێشتر ئاماژمان بۆ کرد لە بەرزی (٨٠-١٠٠) کم لە ئاستی رووی دەریاوە ڕوودەدات، بەلآم گونجاوترین شوێن بۆ یەکگرتنی (O_2) لە گەڵ (O)، واتە بۆ دروست بوونی گازی ئۆزۆن O_3، دەکەوێتە نێوان (٣٠-٦٠) کم لە ئاستی رووی دەریاوە، ئەمەش لەبەر دوو هۆیە[١٦]:

١- لە بەرزی (٨٠-١٠٠) کم یەکگرتنی (O_2) لە گەڵ (O) دەگمەنە چونکە چری هەوا لەم ئاستەدا زۆر نزمە.

٢- بەشی زۆری تیشکی سەروو وەنەوشەیی، کە بەر پرسە لە شی بونەوە O_2، لە چینە بەرزەکاندا بەکارهێنراوە بۆیە لە بەرزی (٣٠-٦٠)کم دیاریدەی شی بوونەوەی (O_2) ئۆکسجین کەمە، بە پێچەوانەی دیاریدەی یەکگرتنی (O_2) لە گەڵ (O) کە بەرزە وە دەبێتە مایەی دروست بوونی ئۆزۆن O_3.

جی خۆیەتی کە بڵێن ڕێژەی ئۆزۆن لە بەرگی گازیدا جێگیر نیە بە هۆی بەردەوامی دیاریدەی دروست بوون و شی بوونەوەی ئۆزۆن لە بەرگی گازیدا. ئۆزۆن O_3 لە گەڵ گەردیلەیەکی ئۆکسجین بە هۆی چالاکی تیشك لە ناو خودی گازی ئۆزۆندا شی دەبێتەوە وەك لەم هاوکێشیەدا دیارە:

$$O_3 + O \rightarrow O_2 + O_2$$

هەرچەندە هەردوو پرۆسەی دروست بوونی ئۆزۆن و شی بوونەوەی لە بەرزی نزیکەی (٣٥-٤٠)کم لە ئاستی رووی دەریا هاوسەنگ دەبێت بەلآم بەرزترین چڕی ئۆزۆن لە بەرگی گازیدا لە نێوان (٢٠-٢٥)کم تۆمار دەکرێت. بەهۆی گواستنەوەی بۆ ئەم ئاستە لە ئەنجامی میکانزمی بلاوبونەوەی بەرەو ژێر بۆ ئاستی (٢٠-٢٥)کم کە لە بارنیە بۆ شی بوونەوەی ئۆزۆن[١٧].

ڕێژەی ئۆزۆن لەم ئاستەی بەرگی گازیدا ، کە هەندێك جار بە ئۆزۆنەسفیر ناسراوە، بە پێ شوێن و کات دەگۆڕێت. بە گشتی دەکرێت بڵێن کە ڕێژەی ئۆزۆن بەرز دەبێتەوە تا بەرەو جەمسەرەکان و کەنار دەریاکان بڕۆین و لە کاتی دروست بوونی

سایلکۆنەکان و گەردەلول و بروسك لە زستان و بەهاردا و ڕێژەی ئۆزۆن کەم دەبێتەوە تا ڕوو لە هێلی یەکسان و کیشوەرەکان بکەین و لە کاتی هاوین و پایزدا.

١-٢-٤- گەردیلەکانی تۆز :

بەشێك لە پێکهاتەی بەرگی گازی لە چینی تروپوسفیر پێك دێت لە تۆزی ووردو تۆزی گرکان و دووکەل و خوێی بە باکراوی شەپۆلی دەریاکان ....هتد.

بڕی گەردیلەکانی تۆز لە بەرگی گازیدا لە شوێنێکەوە بۆ شوێنیکی تردو لە کاتێکەوە بۆ کاتێکی تر دەگۆڕێت.

دەکرێت بڵێین کە بڕی گەردیلەکانی تۆز لە هەوادا بە بەرزبونەوە لە ئاستی ڕووی دەریا کەم دەبێتەوە. بە مەزەندەی پسپۆران لە (٥٠٪) ی گەردیلەکانی تۆز لە ژێر ئاستی (٢٥٠٠)م بەرزی دایە لە ئاستی ڕووی دەریاوە.

هەرچی تایبەتیشە بە دابەش بوونی گەردیلەکانی تۆز بە گشتی دەکرێت بڵێن کە بڕیان لە هەوای شوێنە بەرزەکان و سەر زەریا و دەریاکان و دوور لە شارە پیشەسازیە گەورەکان و پاش باران بارین کەمە [١٨]. پیچەوانەی ئەم بۆچونەش ڕاستە ، واتە بڕی گەردیلەکان زیاد دەبێت لە هەوای نزیك سەر زەوی و هەوای سەر ووشکانی و شارە پیشەسازیە گەورەکان .

بۆ نمونە بڕی گەردیلەکان لە هەوای سەر شارە پیشەسازیە گەورەکاندا بە (٣) ملیون گەردیلە لە (١سم٣) خەملێنراوە [١٩].

بایەخی کەش و ئاوو هەوای گەردیلەکانی تۆز دەکرێت لەم خاڵانەدا دەستنیشان بکرێت :

١. گەردیلەکان، بەپێ جۆریان، بەشداری دەکەن لە پرۆسەی هەڵمژین و هەڵگەرانەوە و شکانەوەی تیشکی خۆر و دەبنە مایەی دروست بوونی ئەو دیاریدانەی کە لە ئەنجامی ئەم پرۆسانە دروست دەبن.
٢. گەردیلەکان ناوکی چڕبوونەوە Condensation Nucle پێك دێنن. شارەزایان لە و باوڕەدان کە دیاریدەی چربوونەوە، (هەورو تەم) لە هەوای بێگەرد و پاکدا کە خاوێن بێت لە ناوکەکانی چڕبوونەوە ڕوونادات.

٣. بوونی گەردیلەکان بە ڕێژەیەکی بەرز لەهەوادا، بە تلیبەتی لە سەر شارە گەورەکان و ناوچە پیشەسازیەکان، کێشەی پیس بوونی ژینگە دروست دەکات.

١-٢- ٥: چینەکانی بەرگی گازی :

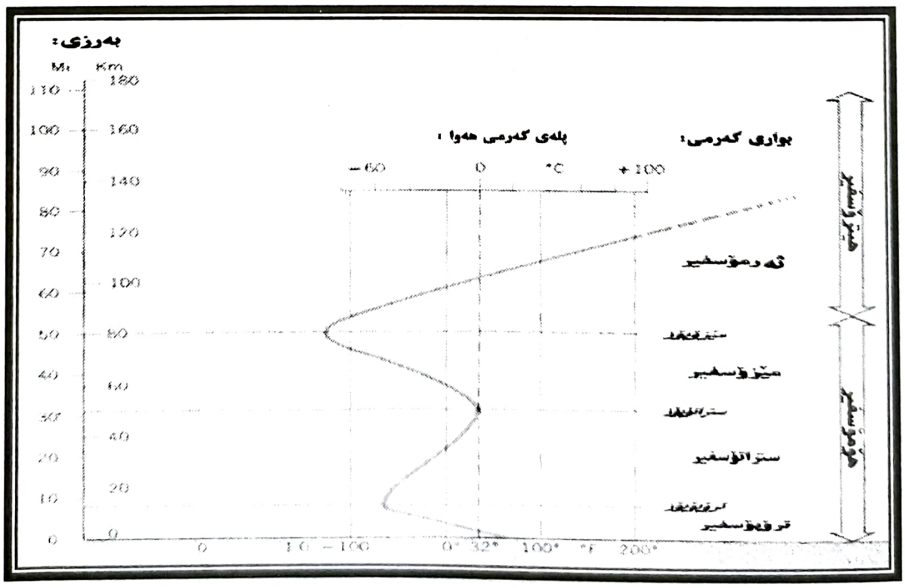
وەك پێشر ئاماژەی بۆکرا تا ئێستا بە ووردی سنوری سەرەوەی بەرگی گازی دەست نیشان نەکراوە، چونکە ئەم بەرگە دەوری هەر (٢) دوو بەرگی تری گۆی زەوی ، (بەرگی بەردین و بەرگی ئاوی)، لە هەموو لایەکەوە لە شێوەی گۆیی داوە کە ئاسان نیە هەر (٣) سێ ڕەهەندەکەی پێوانە بکرێت ئەمە جگە لەوەی کە ئەم بەرگە زیاتر لە بەرگەکانی تری گۆی زەوی تووشی دیاریدەی هەڵکشان و داکشان دەبێت.

پشت بەستن بە پێکهاتەی بەرگی گازی ئەم بەرگە دابەش دەکرێت بە سەر (٢) دوو چیندا:

یەکەم- چینی هۆمۆسفیر Homospher : ئەم چینە بەشی خوارەوەی بەرگی گازی پێك دێنیت تا بەرزی (٨٠)کم لە ئاستی ڕووی دەریا و بەوە ناسراوە کە جیاوازیەکی دیار لە پێکهاتە گازیەکانی لە شوێنێکەوە بۆ شوێنێکی تر بەدی ناکرێت.

دووەم- چینی هترۆسفیر Hethrodpher : ئەم چینە لە سەرەوەی چینی یەکەمەوە دەست پێدەکات تا کۆتایی بەرگی گازی و بەوە ناسراوە کە پێکهاتە گازیەکان گۆرانکاری گەوردو دیاری بەسەر دێت لەٚ شوێنێکەوە بۆ شوێنێکی تر.

چینەکانی بەرگی گازی



چینەکانی بەرگی گازی

لە گونگرەی لێژنەی زانستی گەردوون سەر بە رێکخراوی کەش ناسی جیهانی کە لە ئابی ١٩٦١ لە شاری رۆما گیرا، زاناکانی گەردوون رێك کەوتن کە بەرکی گازی دابەش بکەن بەسەر چوار چینی سەرەکیدا کە لە یەك جیاوازن لە ڕووی پلەی گەرماو دووریان لە ئاستی رووی دەریا. وە لە نیوان هەردوو چینی سەرەکیدا چینێکی گوێزانەوە (Transfer). یان چینی گۆرینی پلەی گەرمی هەیە کە ووشەی پۆز (Pause) ی یۆنانی، کە بە مانای ناوچەی گۆرین دێت، بۆ ناوی چینە سەرەکیەکان زیاد دەکرێت.

چینە سەرەکیەکان لە خوارەوە ، واتە لە ئاستی رووی دەریاوە بۆ سەرەوە بریتین لە :

چینی تڕۆپۆسفیر Tropospher

چینی ستراتۆسفیر Stratospher

چینی میسوسفیر Mesospher

چینی تیرمۆسفیر Thermospher

چینە گویزراوەکانیش یان چینەکانی گۆرینی پلەی گەرمی بریتین لە :

چینی تڕۆپۆبۆز Tropopause : دەکەوێتە نێوان هەردوو چینی تڕۆپۆسفیر وە ستراتۆسفیر .

چینی ستراتۆ پۆز Stratopause : دەکەوێتە نێوان هەردوو چینی ستراتۆسفیر و میسۆسفیر.

چینی میسۆپوز Mesopause : دەکەوێتە نێوان هەردوو چینی میسۆسفیر و تیرمۆسفیر.

شایەنی باسە کە جگە لە چینی تیرمۆسفیر هەموو چینە سەرەکی و گوزرانەوەکان بە شیکن لە چینی هومۆسفیر Homospher.

لێرەدا بە کورتی وە بە پێ ی پێویست باسی چینەکانی بەرگی گازی دەکەین :

١- چینی تڕۆپۆسفیر:

چینی تڕۆپۆسفیر بەشی خواروی بەرگی گازی پێك دێنێت، ئەستوریەکەی لە شوێنێکەوە بۆ شوێنێکی تر وە لە کاتێکەوە بۆ کاتێکی تر دەگۆڕێت. تێگڕای ئەستوری چینی تڕۆپۆسفیر لە سەر ئاستی دەریاوە دەگاتە (٨)کم لە سەر ناوچە جەمسەرەکان و نزیکەی (١١)کم لە سەر بازنەکانی ناوەڕاست وە (١٧) کم لە سەر ناوچەی هێلی یەکسان. ئەستوری تڕۆپۆسفیر لە وەرزی هاویندا زیاترە لە وەرزی زستان.

لەبەر ئەوەی بەشی هەرە زۆری دیاریدە کەش و ئاوو هەوایەکان لە چینی تڕۆپۆسفیردا ڕوودەدات وە کاریگەریەتی ئەم چینەو ئەو گۆڕانکاریانەی کە تیایدا ڕووەدات لە سەر مرۆڤ و چالاکییەکانی زۆرە بۆیە زیاتر لە چینەکانی تر باسی لێوە دەکەین لە ڕێگای دەست نیشان کردنی سیما سەرەکییەکانی کە بریتین لە :

أ- لە چینی تڕۆپۆسفیردا پلەی گەرما نزم دەبێتەوە بە دوور کەوتنەوە لە ئاستی ڕووی دەریا. تێکڕای نزم بوونەوەی پلەی گەرما لەم چینەدا کە بە " تێکڕای نزم بوونەوەی پلەی گەرمای ژینگەیی

Environmental Temperature Lapse-Rate ناسراوە، (٣,٥) پلەی فەهرنهایتیە بۆ هەر (١٠٠٠)پێ (٦,٤ پلەی سەدی بۆ یەك کیلو مەتر).[٢٠].

ڕووداوی دیاردەی نزم بوونەوەی پلەی گەرمای ژینگەیی لە چینی تڕۆپۆسفیردا دەگەڕێتەوە بۆ :([٢١])

١- دوورکەوتەنەوە لە ڕووی گۆی زەوی کە سەرچاوەی سەرەکی گەرمای هەوایە .

٢- کەم بوونەوەی بڕی هەڵمی ئاو و گازی دووەم ئۆکسیدی کاربۆن (CO_2) بە دوورکەوتنەوە لە ڕووی زەوی، ئەمەش دەبێتە مایەی کەم بوونەوەی توانای گل دانەوەی گەرمای هەوا لە ئاستە بەرزەکاندا.

٣- بە دوور کەوتنەوە لە ئاستی ڕووی دەریا، لە ئەنجامی دابەزینی پاڵەپەستۆی هەوا، هەوا دەکشێت وە لە ئەنجامی کشانی هەوا گەرما بەسەر قەوارەیەکی گەورەتردا دابەش دەبێت.

کاتێك باس لە تێکڕای نزم بوونەوەی پلەی گەرمای ژینگەپی دەکەین پێویستە ئاماژە بە (٢) دوو خاڵی گرنگ بدەین کە بریتین لە:

١- مەرج نیە لە چینی تڕۆپۆسفیردا لە هەموو شوێنێکدا وە لە هەموو کاتێکدا بە بەرز بوونەوە لە ئاستی ڕووی دەریا پلەی گەرما نزم بێتەوە. لە هەندێ باری نائاسیدا، لە بڕی نزم بوونەوەی پلەی گەرما، گۆڕانکاری بەسەر پلەی گەرمادا نایەت بە بەرز بوونەوە لە ئاستی ڕووی دەریا واتە پلەی گەرما وەك خۆی دەمێنێتەوە. ئەم جۆرە بارە، کە وەك پێشتر ئاماژەمان بۆ کردووە باریکی نائاساییە، وە دیاردەیەکی لۆکاڵیە لە ڕووبەرێکی زۆر سنووردارداڕوودەدات وە لە ماوەیەکی کورتدا کۆتایی دێت پێی دەوترێت تێکڕای هێڵی گەرمای یەکسانی ستوونی(Isothermal) Lapse Rate. هەندێك جاریش، لە ئەنجامی کاریگەرێتی بارودۆخێکی کەش و ئاووهەوایی تایبەت لە چینە نزمەکانی تڕۆپۆسفیردا، کۆدەتا ڕوودەدات بەسەر باری تێکڕای نزم بوونەوەی پلەی گەرما،(Reversal Of The Normal Lapse Rate) واتە لە بڕی نزم بوونەوەی پلەی گەرما بە بەرز بوونەوە لە ئاستی ڕووی دەریا لە چینی تڕۆپۆسفیردا ، پلەی گەرما بەرز دەبێتەوە. ئەم دیاردە کە بە (کۆدیتای پلەی گەرمی Tempreture Inversion) ناسراوە، وە دواتر بە درێژی باسی لێوە دەکەین، دەبێتە مایەی دروست بوونی تێکڕای نزم بوونەوەی پلەی گەرمی پێچەوانە (Inverted Lapse Rate) (٢٢)

٢- تێکڕای پلەی نزم بوونەوەی پلەی گەرمای ئاسایی (ژینگەیی)، کە (١٠٠٠) هەزار جار زیاترە لە تێکڕای گشتی نزم بوونەوەی پلەی گەرما بە شێوەیەکی ئاسۆیی، (٢٣) دەگۆڕێت بە پێی گۆڕینی ئاستی بەرزی و کات،

(شەوو ڕۆژو وەرزەکانی ساڵ) و شوێنی جوگرافی و وە بارودۆخی کەش و ئاووهەوا. بۆ نموونە بە پێی ئەو ئامارانەی کە (بڕۆکس Brooks) کۆی کردوونەتەوە نیشانی دەدەن کە لە لەهاویندا(مانگی تەموز) وە لە (٢) دوو کیلۆمەتری یەکەمدا تێکڕای نزم بوونەوەی پلەی گەرمای ژینگەیی (٥) پێنج پلەی سەدیە، ئەم بەهایە بەرز دەبێتەوە بۆ (٦) شەش پلەی سەدی لە ئاستی بەرزی نێوان (٤-٦) کیلۆمەتر وە بۆ (٧) حەوت پلەی سەدی بۆ ئاستەکانی نێوان(٦-٨) کیلۆمەتر.([٢٤]).

بەهاکانی تێکڕای نزم بوونەوەی پلەی گەرمای ژینگەیی وەزری زستانەش بە گشتی کەمترن، وە لە شوێنە کشوەریەکانیشدا (Continental Ereas)، وەک ناوەندی کەنەدا یان ڕۆژهەلاتی سیبیریا دوور نیە بە شێوەیەکی نێگەتیف بن، واتە پلەی گەرما لەجیاتی ئەوەی نزم ببێتەوە بەرز دەبێتەوە لە چینە نزمەکاندا بە دوور کەوتنەوە لە ئاستی ڕووی دەریا بە هۆی تیشکی زۆر ساردی سەر بەرگی بەفرین (کاریگەریەتی بەرگی بەفرین). هەمان دیاردە بەدی دەکرێت کاتێک هەوای چڕی سارد کۆئەبێتەوە لەدۆڵەکان لە شەوە ساماڵ و کپەکاندا، لەم جۆرە بارودۆخەدا لوتکەی چیاکان پلەی گەرمیان چەند پلەیەک زیاترە لە دۆڵە نزمەکان .

لەبەر نەبوونی ڕێژەیەکی جێگیر بۆ تێکڕای نزم بوونەوەی پلەی گەرما، دەستنیشان کردنی پلەی بەرزاییەکان تەنیا بە پشت بەستن بە تێکڕای نزم بوونەوەی پلەی گەرمای ژینگەیی دوور نیە ئەنجامی هەڵەی لێ بکەوێتەوە. چاودێران لە کۆلۆرادۆ Colorado لە (لوتکەی پیک Pike's Peak) لە بەرزی (٤٣٠١) مەتر وە لە کانیاوەکانی کۆلۆرادۆ Colorado Springs ،لە بەرزی (١٨٥٩) مەتر بۆیان دەرکەوتووە کە تێکڕای نزم بوونەوەی پلەی گەرمای ژینگەیی لە وەرزی زستاندا (٤,١) پلەی سەدی بووە بۆ هەر یەک کیلۆمەتر، وە لە وەزری هاویندا (٦,٢) پلەی سەدی بووە بۆ هەر کیلۆمەترێک.([٢٥])

خشتەی ژمارە (١-٣) سیما وەرزیەکانی نزم بوونەوەی پلەی گەرمای ژینگەیی لە شەش هەرێمی ئاووهەوای جیاواز و سەرەکی نیشان دەدا . سیستەمی وەزری تێکڕای نزم بوونەوەی پلەی گەرمای ژینگەیی بە ڕوونی دەردەکەوێت لە کیشوەرەکاندا و لە زستانە

ساردەکاندا. لە خشتەکەدا دەردەکەوێت کە تەنیا لە ئاووهەوای دەریای ناوەڕاستدا تێکڕای نزم بوونەوەی پلەی گەرما لە زستاندا زیاترە لە هاوین. لەم هەریمەدا وادیارە کە بەرز بوونەوەی بەهای تێکڕای نزم بوونەوەی پلەی گەرما هاوکات بێت لەگەڵ ناوچەکانی پاڵەپەستۆی نزم لە زستاندا .بە پێچەوانەوە لە ناوچە بیابانەکاندا کەم بوونەوەی تێکڕای نزم بوونی پلەی گەرما لە زستاندا باوە. بیابانە خولگەیی و نیمچە خولگەییەکان خاوەنی تێکڕای نزم بوونەوەی پلەی گەرمای ژینگەیی بەرزن لە وەزری هاویندا کاتێک گەرما بەڕێژەییکی زۆر دەگوێزرێتەو لە ڕووی زەویەوە بە هۆی بزوتنەوەی بەرەو ژووری تەوژمە هاواییەکان.

خشتەی ژمارە (١-٣)

سیما وەرزیەکانی نزم بوونەوەی پلەی گەرمای ژینگەیی لە چەند هەرێمێکی ناووهەواییدا([٢٦])

هەرێمەکانی ناووهەوا	وەزری تۆمارکردنی بەرزترین تێکڕای نزم بوونەوەی پلەی گەرمای ژینگەیی	تێکڕای نزم بوونەوەی پلەی گەرمای ژینگەیی پلەی سەدی/کم	وەزری تۆمارکردنی نزمترین تێکڕای نزم بوونەوەی پلەی گەرمای ژینگەیی	تێکڕای نزم بوونەوەی پلەی گەرمای ژینگەیی پلەی سەدی/کم
باراناوی خولگەیی	وەرزی وشك	>5	وەرزی باران بارین	>4.5
بیابانە خولگەیی و نیمچە خولگەییەکان	هاوین	>8	زستان	>5
دەریای ناوەڕاست	زستان	>5	هاوین	<5
پانتاییەکانی ناوەڕاست(زستانی سارد)	هاوین	>6	زستان	0-5
کیشوەری باکور	هاوین	>5	زستان	<5
جەمسەری باشور	هاوین	≤0	زستان	<0

شایانی باسە لێرەدا باسی جۆرێکی تر لە نزم بوونەوەی پلەی گەرما بکەین کە لە چینی تڕۆپۆسفیردا ڕوودەدات لە ئەنجامی سەرکەوتنی هەوای ووشك و پاك کە بە تێکڕای نزم بوونەوەی پلەی کەرمای تایبەتی "ئەدەبیاتی"Lapse-Rate Adiabatic Temperature ناسراوە [٢٧].لە بەر ئەوەی دیاریدەی چڕبونەوە ڕوونادات لەم جۆرە هەوایەدا تێکڕای نزم بونەوەی پلەی گەرمای ئەدبیاتی نزیکەی (٥,٥)پلەی فەهرنهاتیە بۆ هەر هەزار پێ سەرکەوتنی هەوا پلەی گەرما ﴿(١)پلەی سەدی،

یان راستر (۰,۹۸) پلەی سەدی، بۆ هەر ۱۰۰ مەتر﴾، بەم جۆرە نزم بونەوەی پلەی گەرمای هەوا دەوترێت تێکرای ئەدبیاتی ووشک Dry Adiabatic Rate . گەر دیاریدەی چڕبونەوە ڕووبدات تێکڕای کەم بونەوەی ئەدبیاتی کەمترە، تەنیا نزیکەی (۳,۲) پلەی فەرنهایەتیە بۆ هەر هەزار پێ بەرز بوونەوە، ﴿ ۰,٦ پلەی سەدی بۆ هەر ۱۰۰ مەتر﴾. بەم جۆرە کەمبونەوەی پلەی گەرمای ئەدبیاتی دەوترێت تێکڕای ئەدبیاتی تەڕ یان خوساو Wet Adiabatic or Sataration Rate [۲۸].

کەم بونەوەی پلەی گەرمای ئەدبیاتی بە سەرکەوتنی هەوا دەگەرێتەوە بۆ نزم بوونەوەی پالەپەستۆی هەواو دورکەوتنەوەی گەردیلەکانی لە یەکتر وە بلاوبونەوەی گەرمایی بە قەوارەیەکی فروانداو وە خەرج کردنی وزە لە پرۆسەی سەرگەوتنی دا بۆ سەرەوە.

بڕی نزم بونەوەی پلەی گەرمای هەوای شێدار بە سەرکەوتن بەرەو ژوور پشت دەبەستێت بە هەردوو فاکتەری (پلەی گەرما و پالەپەستۆی هەوا). بە بەرز بونەوەی پلەی گەرما وە بەرز بوونەوەی پالەپەستۆی هەوا نزم بونەوەی پلەی گەرمای ئەدیەباتی هەوای شێدار بەرز دەبێتەوە، پێچەوانەی ئەم بۆچونەش ڕاستە. بۆ ڕوون کردنەوەی ئەم ڕاستیە ئەم نمونەی (گەلەبۆڤ) بە شێوەی خشتە دەخەینە بەرچاو .

خشتەی ژمارە (١-٤)

نزم بونەوەی پلەی گەرمی هەوای شێدار(پلەی سەدی) ([٢٩])

پالەپەستۆی هەوا (ملیبار)	پلەی گەرمی هەوا	٢٠	٠٠	٢٠-
١٠٠٠	نزم بونەوەی پلەی گەرمی هەوای شێدار	٠,٨٧	٠,٦٦	٠,٤٤
٧٠٠		٠,٨٣	٠,٥٩	٠,٣٨

لە بارودۆخێکی سروشتی دا هەوای شێداری تێرنەبوو بە هەلی ئاو لە سەرەتادا پلەی گەرمی نزم دەبێتەوە بە ڕێژەی نزم بونەوەی پلەی گەرمی ئەدیەباتی هەوای ووشک، واتە (١) یەك پلەی سەدی بۆ هەر (١٠٠)م. ئەم بارە بەردەوام دەبێت تا هەوا دەگاتە ئاستی چڕبونەوە. دوای ڕووداتی دیاردەی چڕبونەوە لە ئەنجامی گەرانەوەی گەرمی شاراوە لە ناو هەلی ئاودا، ڕێژەی نزم بونەوەی پلەی گەرمی هەوای شێدار کەم دەبێتەوە. بۆیە دەکرێت بلین کە ئاستی چڕبونەوەی هەلی ئاو، ئاستی ڕووداتی گۆڕانکاریە لە تنزم بونەوەی پلەی گەرمی ئەدیەباتی ووشك بۆ نزم بونەوەی پلەی گەرمی ئەدیەباتی شێدار(تەپ).

ب- بەشی هەرە زۆری هەلمی ئاوو ودووەم ئۆکسیدی کاربۆن CO_2 و گەردیلەکانی تۆز لەم چینەدا کۆبوونەتەوە.

ج- هەموو دیاردەکانی چڕبوونەوە Condensation و دیاردەکانی دابارین Precipitation لەم چینەدا ڕووەدەن.

د- نزم بونەوەی پالەپەستۆی هەوا بە بەرز بونەوە لە ئاستی ڕووی دەریا بە ڕێژەیەکی نەگۆڕ لە بەشی ژێرەوەی نەم چینەدا. چڕی ستونی هەوا بە

ڕێژەی (٣٠/١) یان (٠,٠٣٣)، کەم دەکات بۆ هەر (٢٧٥) مەتر بەرز بونەوە لە ناستی ڕووی دەریا [٢٠] .

هـ- بوونی تەوژمی هەوایی سەرکەوتوو و داکەوتو و لەم چینەدا کە دەبنە مایەی دروست بوونی چەندین دیاریدەی کەش و ناوهەوایی.

و- هەوا لە چینی تڕۆپۆسفیردا لە جولانەومیەکی بەردەوام دایە بە شێوەی ئاسۆیی یان ستونی و ئەم جولانەومیەش یارمەتی دروست بوونی دیاریدەی هاوسەنگی گەرمایی لەسەر گۆی زەوی دەدات.

دابەش بوونی ستونی پلەی گەرما لە چینی تروپۆسفیردا:-

پێش ئەوەی کۆتای لە باسکردنی چینی تڕۆپۆسفیر بێنین بە باشی دەزانین بە پشت بەستن بە دیاریدەی نزم بونەوەی پلەی گەرمای ناسای (ژینگەیی) باسی دابەش بوونی ستونی پلەی گەرما لەم چینەدا بکەین.

لە چینی تڕۆپۆسفێردا ،وەك پێشتر ئاماژەمان بۆ کردووە، بە بەرز بونەوە لە ئاستی ڕووی دەریا لە هەوای ئازاد دا بە بەردەوامی پلەی گەرما دادەبەزێت. خشتەی ژمارە (١-٥) کە تایبەتە بە دابەزینی ستوونی پلەی گەرما لە ناوەندی بازنەکانی پانتایەکانی ناوەڕاستدا نیشانی دەدات :

١- پلەی گەرما تا ئاستی (١٣) کم بەبەردەوامی دادەبەزیت، دوای ئەم ئاستە پڕۆسەی دابەزینی پلەی گەرمی بە بەرز بونەوە لە ئاستی ڕووی دەریا دەوەستێت.

٢- تێکڕای نزم بونەوەی پلەی گەرما لە ئاستەکانی نێوان (١-١٣) کم ، (٤,٩١٦) پلەی سەدی یە بۆ هە (١) یەك کیلو مەتر.

٣- نزم بونەوەی پلەی گەرما بە بەرزبونەوە لە ئاستی ڕووی دەریا دەگۆڕێت بە پێ ی ئاستەکان . بەرزترین ڕێژەی نزم بونەوەی پلەی گەرما لە ئاستەکانی نێوان (٥-٩) کم تۆمار دەکرێت، (٦,٨٧٥) پلەی سەدی بۆ هەر (١) یەك کیلو مەتر.

٤- کەمترین نزم بونەوەی پلەی گەرما لە ئاستەکانی نێوان (١١-١٣) کم تۆمار دەکرێت ، تەنیا (٠,٨) پلەی سەدی بۆ هەر (١) یەك کیلو مەتر.

بڕی نزم بونەوەی ستونی پلەی گەرما لەچینی تڕۆپۆسفیردا کە هەندێك لە پسپۆران بە (چەماوەی پلەی گەرمی ستونی) Vertical Temperature Gradient ناوی دەبەن دەکرێت بە پێ ی ئەم فۆرمۆلە دەست نیشان بکرێت :-

$$B= (to + th)\ 10000/H$$

B = تێکرای چەماوەی ستونی پلەی گەرمی بۆ هەر (١٠٠)مەتر (بە پلەی سەدی).

to = پلەی گەرمی سنوری چینی هەوای ژێرەوە (پلەی سەدی).

th= پلەی گەرمی سنوری چینی هەوای سەرەوە (پلەی سەدی).

١٠٠٠٠= بەرزی ستاندەرە بە سانتیمەتر ،کە یەکسانە بە (١٠٠)م.

H= جیاوازی بەرزی نێوان هەردوو ئاستەکە (نیوان to و th) بە سانتیمەتر.

بڕی (B) ئاماژە دەکات بەو گۆڕانکاریانەی کە بەسەر پلەی گەرمی دا هاتووە لە هەر چینێکی ١٠٠ مەتریدا گەر گۆڕانکاریەکان بە هەمان شێوە رووبدات وەك لە چینی (H) رووبداوە.

دەست نیشان کردنی پراکتیکی چەماوەی پلەی گەرمی ستونی دەری خستوە کە بەهاکەی دەگۆڕێت بەپێ ی گۆڕینی وەرزەکانی سال ، ئاستی بەرزی ، شوێنی جوگرافی ، بۆ نمونە کاتێك لە بولگاریا چەماوەی پلەی گەرمی ستونی پێوانە کراوە بە شێوەیەکی پراکتیکی لە لایەن س. ستانیف بۆی دەرکەوتووە کە: ([٣])

١- لە مانگی کانوونی دووەم لە بەرزی نێوان (سفر- ٤٠٠) م لە ئاستی رووی دەریا وە لە سەمتی باکوری چیای ستارا پلانینا ، (چیای کون) ، چەماوەی پلەی گەرمی ستوونی تەنیا (٠,١٦) پلەی سەدی بووە . لە مانگی تەموزدا لە هەمان ئاستی بەرزی وە هەمان سەمتی باکور بەرز بووتەوە بۆ (٠,٨٠) پلەی سەدی.

٢- چەماوەی پلەی گەرما ی ستوونی سەمتی باشوری هەمان چیا لە مانگی کانوونی دووەم وە لە هەمان ئاستی بەرزی دا ، (صفر-٤٠٠ م لە ئاستی رووی دەریا) ، (٠,٣٤) پلەی سەدی بووە.

٣- هەرچی تایبەتە بە گۆڕینی چەماوەی پلەی گەرمی ستوونی بە پێ ی ئاستەکان لێکۆلینەوەکەی ستانیف دەری خستووە کە لە بەرزی نێوان (صفر-٤٠٠) م لە

ئاستی رووی دەریاوە وەك پێشتر ئاماژەمان بۆ کرد چەماوەی پلەی گەرمی ستونی (٠,١٦) پلەی سەدی بووە ، لە ئاستی بەرزی نێوان (٨٠٠-١٢٠٠) م لە سەمتی باکوری چیای (ستارا پلانینا) بەرز بووتەوە بۆ (٠,٢٠) پلەی سەدی وە لە ئاستەکانی بەرزتر لە (٢٠٠٠)م دەگاتە (٠,٥٤) پلەی سەدی ، لە مانکی تەموزدا لە هەمان سەمتی چیاکەدا چەماوەی پلەی گەرمی ستوونی لە هەمان ئاستەکاندا کە ئاماژەیان بۆ کراوە (٠,٨٠) و (٠,٦٩) و (٠,٦٨) پلەی سەدی بووە یەك لە دوای یەك.

سوود وەرگرتن لە لە چەماوەی پلەی گەرمی ستوونی:-

زانین و دەست نیشان کردنی چەماوەی پلەی گەرمی ستوونی چەند سودێکی هەیە کە بریتین لە :-

١- دەکرێت لە رێگای زانین و دەست نیشان کردنی چەماوەی پلەی گەرمی باری ئارامی بەرگی گازی لە چینی تڕۆپۆسفیردا دەست نیشان بکرێت. کاتێك چەماوەی پلەی گەرمی ستوونی کەمە بەرگی گازی ئارام و سەقامگیرە کاتێك چەماوەی پلەی گەرمی ستوونی بەرزە (زۆرە) بەرگی گازی کەمتر ئارام و سەقامگیرە.

٢- دەکرێت سوود وەربگیرێت لە چەماوەی پلەی گەرمی ستوونی بۆ دروست کردنی نەخشەکانی هێلەکانی پلەی گەرمی یەکسان .کە لە بەشەکانی تری ئەم کتێبەدا باسیان لێوە دەکرێت.

٣- دەکرێت سوود وەربگیرێت لە بەکار هێنانی راستی چەماوەی پلەی گەرمی ستوونی هەوا بۆ خەملاندنی . پلەی گەرمای ئەو شوێنانەی کە خاوەنی ئاماری پلەی گەرمای نین . دیارە بۆ ئەنجام دانی ئەم کارە پێویستە بە باشی رەچاوی چەماوەی پلەی گەرمی ستوونی بکرێت کە وەرزەکانی سال و ئاستی بەرزی و شوێنی جوگرافی تیا رەنگ دا بێتەوە.

خشتەی ژمارە (١-٥)

دابەزینی ستوونی پلەی گەرما (°٣)

ناستی بەرزی کم	پلەی گەرما (پلەی سەدی)
١	٤,٦
٣	٤,٩-
٥	١٦,٩-
٧	٣٠,٧-
٩	٤٤,٤-
١١	٥٢,٨-
١٣	٥٤,٤-
١٥	٥٤,٣-

چینی تڕۆپۆسفیر گوێزانەوە کە دادەنرێت بە بانی تڕۆپۆسفیر و بناغەی ستراتۆسفیر نەك هەر دوو چینی ناو براو لیك جیا دەکاتەوە، بەڵکو دوو جۆر لە تەوژمی هەواش لێك جیا دەکاتەوە، (تەوژمی سەرکەوتو و داکەوتووی تایبەت بە چینی تڕۆپۆسفیر و تەوژمی ئاسۆیی خێرا Jet Streams کە تایبەتە بە چینی ستراتۆسفیر، ئەمە جگە لە وەی کە دیاریدەی دروست بوونی هەوری ئاسایی و بوونی هەڵمی ئاوو گەردیلەکانی تۆز لەم چینەدا کۆتاییان دێت.

لە تڕۆپۆ بۆزدا دیاردەی تێکڕای نزم بونەوەی پلەی گەرمایی ژینگەیی کە بەردەوامە تا بانی تڕۆپۆسفیردا کۆتایی دێت. هەر چی تایبەتیشە بە بەرزی چینی تڕپۆبۆز لە جەمسەرەکاندا لە نێوان (٨-١٠)کم دایە وە لەسەر هێڵی یەکسان لەسەر رووی (١٧)کم.

گۆرانکاری وەرزی بەدی دەکرێت لە بەرزی تڕۆپۆبوزدا لە بازنەکانی ناوەڕست و بالا. بۆ نموونە لە سەر بازنەی پانی (٤٥) پلەی باکور لە مانگی کانوونی دووەمدا تێکڕای بەرزی تڕۆپۆپوز دەگاتە (١٢,٥)کم وە لە مانگی تەموزدا ئەم بەرزییە دەگاتە (١٥)کم [٣٣].

٢- **چینی ستراتۆسفیر :**

دووەم چینی سەرەکیە لە چینەکانی بەرگی گازی و جگە لە دیاریدەی بوونی هەورێکی پرشنگدار Necreous Clouds ، دیاریدە کەش و هەواییە باوەکانی چینی تڕۆپۆسفیر لەم چینەدا بەدی ناکرێت.

چینی ستراتۆسفیر بەوە ناسراوە کە لە سەرەتادا گۆرانکاری خێرا بەسەر پلەی گەرمایدانایەت. دواتر وورده وورده پلەی گەرما ڕوو لە بەرزی دەکات بە بەرزبوونەوە لە ئاستی ڕووی دەریا تا دەگاتە بەرزترین پلە لە بەرزی (٥٠)کم کە پلەی گەرمای تیادا لە نێوان (صفر-١٠) پلەی سەدیە [٣٤].

چینی ستراتۆپۆزی گویزانەوە ستراتۆسفیر جیا دەکاتەوە لە چینی میسۆسفیر.

٣- **چینی میسۆسفیر :**

چینی میسۆسفیر چینی سێ یەمە لە چینە سەرەکیەکانی بەرگی گازی لە دوای چینی ستراتۆپۆزی گویزانەوە دەست پێ دەکات . لەم چینەدا پلەی گەرما ڕوو لە کەم بوون دەکات بە بەرزبونەوە لە ئاستی ڕووی دەریا تا دەگاتە نزیکەی (-٦٨)پلەی سەدی.

چینی میسۆپۆزی گویزانەوە و کە نزیکی (٨٠)کم لە سەر ئاستی ڕووی دەریا بەرزە میسۆپۆز لە چینی تیرمۆسفیر جیا دەکاتەوە . میسۆپۆز بەوە ناسراوە کە پلەی گەرما تیادا ڕوو لە بەرزی دەکات بە هۆی سوتاندنی پاشماوەکانی ئەو شەهب و نەیزەکانەی کە لە بۆشایی گەردونە ڕوو لە گۆی زەوی دەکەن.

چینی تیرمۆسفیر:

چینی تیرمۆسفیر چوارەمین چینی سەرەکی بەرگی گازیە و دوورترینیانە لە ڕووی زەویەوە. بەشی ژێرەوەی ئەم چینە بە ئایۆنۆسفیر Ionospher ناسراوە.

سیما سەرەکیەکانی ئەم چینە بریتین لە:

أ- بەرزی پلەی گەرما کە دەگاتە زیاتر لە (١٠٠٠) هەزار پلەی سەدی بەهۆی سوتانی شەهب و نەیزەك و ئەو تەنە گەردونیانەی کە لە بۆشایی گەردونەوە دەگەنە بەرگی گازی و هەڵمژینی تیشکی خۆری شەپۆل کورت.

ب- ئەستوری لە هەموو چینەکانی تری بەرگی گازی زیاترە.

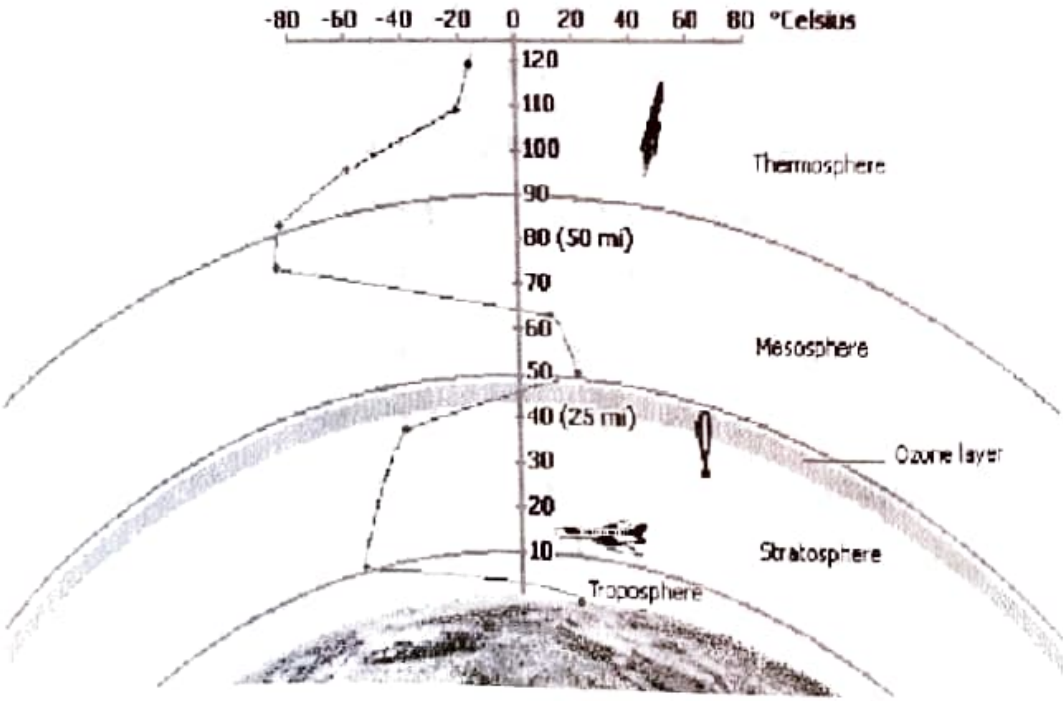
ج- لە گازی سوك پێك هاتووە بە تایبەتی نیۆن و هیلیۆم.

د- پالە پەستۆی هەوای تیایدا یەکجار نزمە.

هـ- هەواکەی لەباری بە ئایۆن بوون دایە، واتە گەردیلەکانی هەوا شی دەبێتەوە بەسەر پێکهاتە کارەباییەکاندا، (پرۆتۆن ، نیۆترۆن، ئەلکترۆن).

و- شەپۆلە بێ تەل و کاروموگناتیسیەکان هەڵدەگەڕێنیتەوە بەرەو ڕووی زەوی.

وێنەی (١-٢) چینەکانی بەرگی گازی



١-٢-٦: گرنگی بەرگی گازی :

لە باس کردنی بەرگی گازی و پێکهاتەکەی و دەستنیشان کردنی سیماکانی چینەکانی بەرگی گازی بۆمان دەردەکەوێت کە بەرگی گازی گرنگییەکی زۆری هەیە بۆ مرۆڤ و چالاکیەکانی . دەکرێت بایەخ و گرنگی بەرگی گازی لەم خالانەدا چڕبکرێتەوە:

١- بەرگی گازی رێکخەری تێپەربوونی تیشکی خۆرو تیشکی گەرمایی زەویە بە پێی پیویستی ژیانداڕەکان. چینە بەرزەکانی بەرگی گازی ژیان لە سەر رووی زەوی دەپارێزن لە تیشکی گەردوونی Cosmic Rays وە تیشکی سەروو وەنەوشەیی زیادی زیان بەخش.

٢- بەرگی گازی ڕووی زەوی دەپارێزێت لە زێدە ڕۆیی گەرمایی. ڕێگە نادات کە پلەی گەرما زۆر بەرز بێتەوە لە ڕۆژدا یان زۆر نزم بێتەوە لە شەودا. گەر بەرگی گازی نەبوایە پلەی گەرما لە ڕۆژدا دەگەیشتە پلەی کولان، کولانی ئاوی بێ گەرد واتە (١٠٠) پلەی سەدی، وە لە شەودا نزم دەبووەوە بۆ زیاتر لە (-١٠) پلەی سەدی . بۆ نمونە مانگ کە بەرگی گازی نیە پلەی گەرمای ڕووە ڕووناکەکەی کە ڕووی لە خۆرە دەگاتە نزیکەی (١٠٠) پلەی سەدی وە پلەی گەرمای ڕووە تاریکەکەی نزم دەبێتەوە بۆ نزیکەی (-١٥٠) پلەی سەدی.

٣- گەر بەرگی گازی نەبوایە نە ڕووناکی ڕۆژ، نەشینی ئاسمان، نەڕەنگی سووری شەفەق دروست نەدەبوو. ڕووناکی ڕۆژ لە ئەنجامی هەلگەڕانەوەی تیشکی خۆر دروست دەبێت ، وە شینی ئاسمان وە ڕەنگی سووری شەفەق لە ئەنجامی شکاندنەوەی تیشکی خۆر دروست دەبێت.

٤- گەر بەرگی گازی نەبوایە ڕووی زەوی بە نیزەك و تەنە گەردونیەکان وە مانگە دەستکردەکان دادەپۆشرا. ژمارەی ئەو ئەستێرە کشاوانەی (الشهب)[٢٥] کە ڕۆژانە لە بەرگی گازیدا دەسوتین بە (٧٠-١٠٠) ملیون شەهب خەملێنراوە B([٣٦])

٥- گەر بەرگی گازی نەبێت ژیان لەسەر زەوی نابێت چونکە ئادەمیزاد و گیانلەبەر ناتوانن بێ هەوا بژین بۆ زیاتر لە چەند خولگەیەك.

٦- گەر بەرگی گازی نەبێت دیاریدەی چڕبوونەوەو دابارین، کە لە بەرگەکانی تری ئەم پەرتووکەدا بە درێژی باسیان لێوە دەکرێت و سەرچاوەی ناوی سەر زەوین ،بەهەموو جۆرەکانیانەوە ڕوونادەن.

بەشی دووەم
تیشکی خۆر

٢- پلەی گەرما

٢-١: تیشکی خۆر

٢-١-١: خۆر

٢-١-٢: چینەکانی خۆر

٢-١-٣: جۆرەکانی تیشك

٢-٢: هێزی تیشکی خۆر و دابەش بوونی جوگرافی لە سەر رووی زەوی.

٢-٢-١: نەگۆری خۆر.

٢-٢-٢: پلەی رووبی بەرگی گازی.

٢-٢-٣: گۆشەی داکەوتنی تیشکی خۆر.

٢-٢-٤: درێژی ماوەی تیشکدانی خۆر .

٢-٢-٥: جیاوازی لە بزوتنەوەی دیاری خۆردا.

٢-٢-٦: ماوەی نێوان گۆی زەوی خۆر.

٢-٣: پێوانەکردنی تیشکی خۆر.

٢-٣-١: پێوانەکردنی بڕی تیشکی خۆر.

٢-٣-٢: پێوانەکردنی ماوەی تیشکدان.

٢-٤: سەرچاوە و پەراوێزەکانی بەشی دووەم.

بەشی دووەم:

٢-پلەی گەرما Tempreature :

پلەی گەرما گرنگترین توخمی کەش و ناوو هەوایە چونکە کاریگەریەتی راستەوخۆ و ناراستەوخۆی هەیە لەسەر توخم و دیاریدە کەش و هەوایەکانی تر وەك لە بەشەکانی تری ئەم کتێبەدا دەردەکەوێت.

پلەی گەرمای هەر شوێنێ وە لە هەر کاتێکدا ئەنجامی گاریگەریەتی کۆمەلە هۆکارێکە کە پێویستە بە دوورو درێژی باس بکرێن بۆ ئەوەی لە دابەش بوونی پلەی گەرما لەسەر گۆی زەوی بگەین، هۆکارەکانیش کە بە درێژی باسیان لێوە دەکەین بریتین لە:

یەکەم:- بڕو جۆری تیشکی خۆر گەیشتو بە هەر شوێنێك لە سەر رووی زەوی.

دووەم:- توانای هەر شوێنێك بۆ بەرهەم هێنانی گەرما.

سێیەم:- گواستنەوەی گەرما لە شوێنێکەوە بۆ شوێنێکی تر.

ئەو هۆکارانەوی کە ئاماژەمان بۆ کردن پێکەوە گرێدراون وە بە کۆمەل بەرپرسن لە دەست نیشان کردنی پلەی گەرمای شوین و ناوچە جیا جیاکانی سەر رووی زەوی. لەمەودا ، لە (٣) سێ بەشدا، باسی هەر یەك لەو هۆکارانەی سەرەوە و چۆنێتی کاریگەریان لە سەر پلەی گەرما بە پی زنجیرە، بە درێژی دەکەین.

٢-١- تیشکی خۆر Solar Radiation :

خۆر The Sun سەرچاوەی سەرەکی گەرماو رووناکی رووی زەوی و بەرگی گازیە. هەرچەندە چەند سەرچاوەیەکی تری گەرما هەن وەك :(گەرمای ناخی زەوی Ggeothermal Heats ، گەرمای تەقینەوەی گرکانەکان ، گەرمای فوارە گەرمەکان، گرگرتنی شهب و نیازك لە چینە بەرزەکانی بەرگی گازی، گرگرتنی دارستانەکان ....هتد.) . بەلآم کاریگەریەتیەکی بەرچاویان نیە لەسەر پلەی گەرمای رووی زەوی و هەوای دەوروبەری. (١) بۆیە بە پێویستی دەزانین لێرەدا بە کورتی لەم سەرچاوە سەرەکیەی گەرماو رووناکی رووی زەوی و بەرگی گازی .(خۆر) بدوێن.

١-١-٢: خۆر The Sun :

خۆر ئەستێرەیەکە لە سەدان ملیار ئەستێرە کە لە راکێشگەی Galaxy ئێمەدا ل هەن کە بە راکیشگەی ڕێگای شیری Milky Way ناسراوە. ئەم راکیشگەیەی ئیمەش یەکێکە لە زیاتر لە (١٠٠)ملیار راکیشگە کە لە گەردوون دا هەیە.

خۆر نزیکترین ئەستێرەیە لە گۆی زەویەوە وە ناوەندی کۆمەلەی خۆرە Solar System وە تەنیا (٨,٣٣) خولەکی تیشکی لە گوی زەویەوە دوورە. واتە رووناکی پێویستی بە (٨,٣٣) خولەکی تیشکی هەیە بۆ ئەوەی لە خۆرەوە بگاتە سەر زەوی. نزیکترین ئەستێرە دوای خۆر ئەستێرەی Centaur (Proxim)یە کە دووەم ئەستێرەیە (٤) سالی تیشکی لە گۆی زەویەوە دوورە .

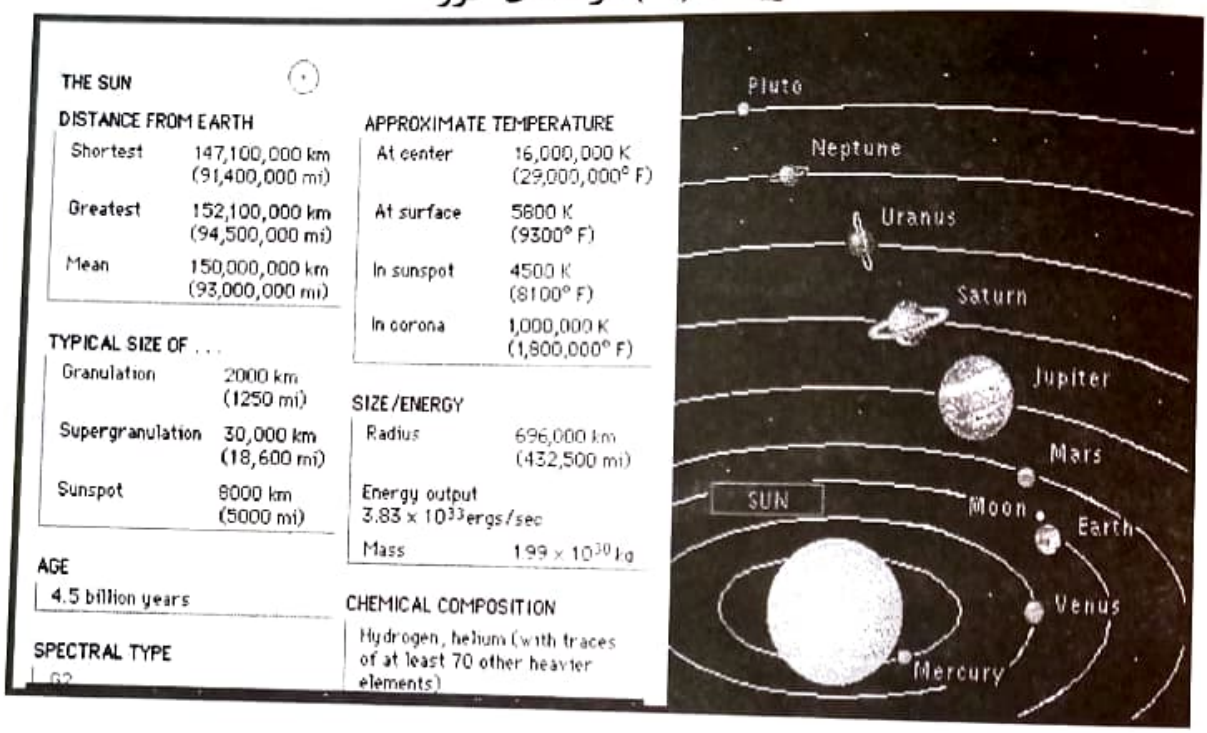
خۆرو ئوستێرەکانی تری راکیشگەی ڕێگای شیری Milky Way Galaxy و ئەو گازو تۆزانەی کە لە نێوانیاندا هەیە بە دەوری ناوەندی راکیشگەدا دەسورێنەوە. ئەو ئەستێرانەی کە دوورن لە ناوەندی راکیشگەوە هێواشتر دەسورێنەوە و خولگەیەکی Orbit درێژتر دەبڕن. خۆر ($٢,٦\times١٠^{٧}$) کیلومەتر دوورە لە ناوەندی ئەم راکیشگەیە. وە بە خێرای (٢٢٠)کم لە چرکەیەکدا بە دەوری ناوەندی ڕاکیشکەدا دەسورێتەوە وە پیویستی بە (٢٥٠) ملیون سال هەیە بۆ ئەوەی یەك جار بسورێتەوە. خۆر لە تەمەنی (٤,٦) ملیار ساڵەی خۆیدا توانیوەیەتی تا ئیستا (١٨) جار بە دەوری ناوەندی راکیشگەکەیدا بسورێتەوە.

خۆر بە نەوەی دووەمی ئەستێرەکان دادەنرێت، چونکە بەشێك لە پێکهاتەی دەگەڕێتەوە بۆ ئەستێرەکانی پێشوتر کە تەنیا لە هیدرۆجین و هیلیوم پێك هاتبوون وە بەشیکی تر لە پێکهاتەکەی بریتین لەو توخمانەی کە کیشیان گرانترە، وەك کاربۆن، نیترۆجین، ئۆکسجین ....هتد. توخمە کیش گرانەکانی پێکهاتەی خۆر لە ئەنجامی تەقینەوەی یەکەمی ئەستێرە تەمەن کورتەکان دروست بوو کە فریدرابونە بۆشایی نێو ئەستێرەکان.

خۆر ئەستیرەیەکی ورشەدارە بریتیە لە تۆپەلەیەکی کلپەدار کە لە تەقینەوەیەکی بەردەوام دایە، ئەم تەقینەوە لە ئەنجامی ئەو کارلێکردرانەوە (تفاعلات) ناوەکیانە

Nuclear Fusion پەیـدا دەبێـت کـە لـە کـرۆك Core ی خـۆردا رووەدات وە هایدرۆجینی ناو کرۆك دەگۆڕێت بۆ هیلیوم [٢]. ئەستێرە ناسەکان لە و بڕوایـەدان کـە هایدرۆجینی ناو خۆر لە ماوەی (٧) ملیار سالدا کۆتایی دێت ئەمـەش ئەمـە دەگەیـەنێت کە خۆر ناتوانێت بەبەردەوامی وزەو تیشك بداتەوە.

وێنەی (٢-١) کۆمەلەی خۆر



٢-١-٢: چینەکانی خۆر:

خۆر لە چوار چین یان چوار هەرێم پێك هاتووە کە بریتین لە :

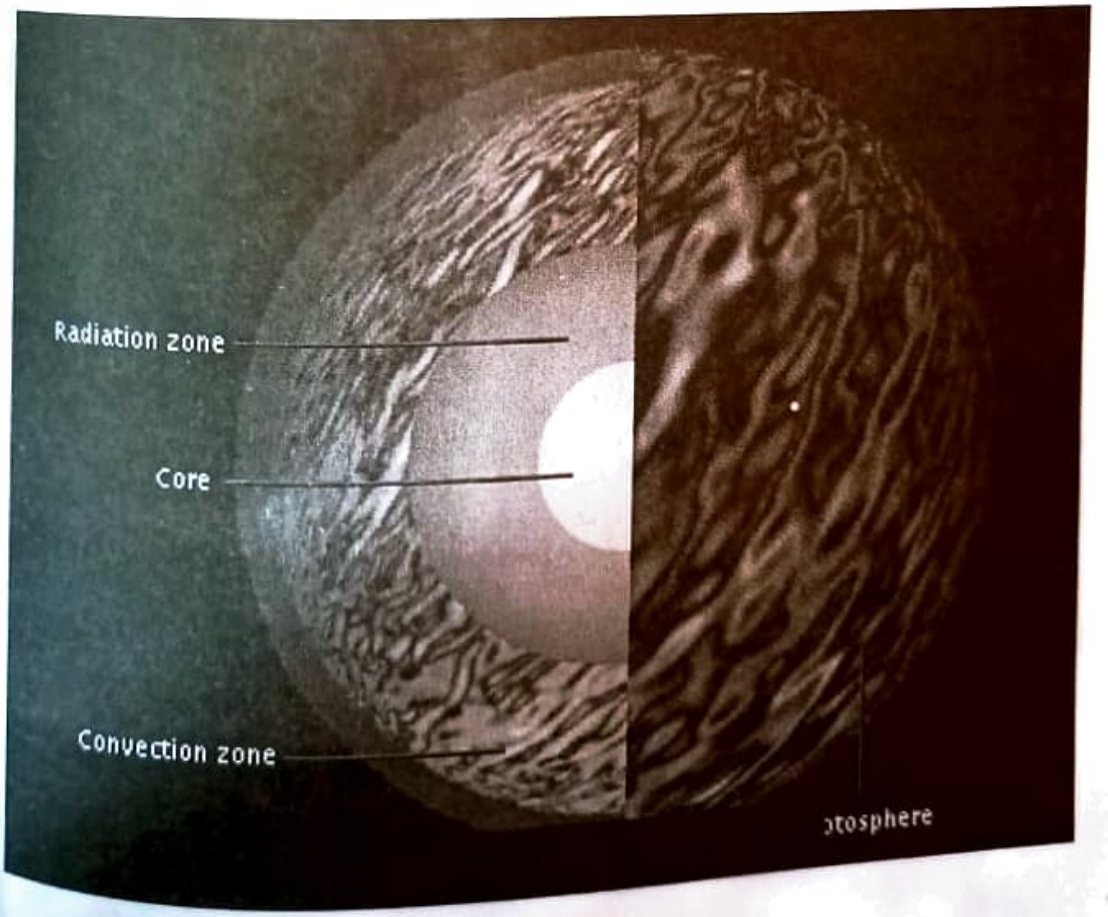
١- چینی کرۆك Core : کرۆك چینی ناوەوەی خۆر پێك دێنێت، ئەو گازانەی کە لەم چینەدان چڕیەکەیان (١٥٠) هەندی چڕی ئاوە. پلەی گەرمای کـرۆك دەگاتـە (١٦) ملیون پلەی سەدی وزەی خۆر لـە کـرۆك بەرهـەم دەهێنرێت لـە ئـەنجامی کارلێکردرانەوەی ناوەکی و گۆرینی هایدرۆجین بۆ هیلیۆم . ئەم چینە کە تەنیا نزیکەی (١,٦٪)ی قەبارەی خۆر پێك دێنێت هەموو وزەی خۆر بەرهـەم دێنێـت. وزەی بەرهـەم هێنـراو لـە چـینی کـرۆك لـە رێگـای تیـشکدان و هـەلگرتن [٢] دەگوازرێتەوە بۆ چینەکانی تر.

٢- چینی ناوچەی تیشك Radiation Zone: لەم هەرێمەدا پلەی گەرما دادەبەزێت بۆ تەنیا (٢,٥) ملیون پلەی سەدی. چڕی گازەکانی نەم چینە وەك چڕی ئاوە. ئەم چینە (١٧٤) هەزار کیلۆمەتر لە تویکلەی بەرگی دەرەوەی خۆر وە ، (٤٩٦) هەزار کیلومەتر لە ناوەندی کرۆك دورە.

٣- چینی ناوچەی هەلگرتن (Convection Zone): پلەی گەرمای نەم هەرێمە نزیکەی (٢)ملیون پلەی سەددیە وە چڕیەکەی نزیکەی (٠,١) چڕی ئاوە.

٤- چینی هەرێمی ڕوی خۆر (Photosphere) : تێکڕی پلەی گەرمای ڕوی خۆر نزیکەی (٥٥١٠) پلەی سەدیە وە چڕیەکەی زۆر کەمە (٠,٠٠٠٠٠١) ی چڕی ئاوە. نا ئارامی ئەم هەرێمە، کە خۆی لە شێوەی پەلە خۆرییەکان Sunspots وە تەقینەوەی خۆرییەکان دەبێنێتەوە ، لە ڕووی زەوی یەوە دەبینرێت. ئەو تیشکەی کەخۆر دەینێرێت و دەگاتە سەر زەوی لەم چینەدا دروست دەبێت.

وێنەی (٢-٢) چینەکانی خۆر



٢-١-٣: جۆرەکانی تیشك (Sun Rays) :

تیشکی خۆر بە بۆشایی گەردوندا بەشێوەی شەپۆلی کارۆموگناتیسی وە بە خێرای تیشك تێپەڕ دەبێت. هەرچەندە شەپۆلەکانی تیشکی خۆر بە گشتی کورتن بە بەراورد لە گەل شەپۆلەکانی تیشکی زەوی[٤] بەلآم جیاوازی هەیە لە نێوانیاندا. شەپۆلە کورتەکانی کە (٩٩٪) ی تیشکی خۆر پێك دێنن، بەو شەپۆلانە دەوترێت کە درێژیان لە نێوان (٠,١-٤)میکرونە[٥] شەپۆلە درێژیەکان بەو شەپۆلانە دەوترێت کە درێژیەکەیان لە نیوان (٤ تا ١٠٠-٢٠٠) میکرۆنە.[٦] ئەم جۆرە تیشکە چاوی مرۆڤ نایبینیت بۆیە پی دەوتریت تیشکی (تاریك) بە پیچەوانەی تیشکە شەپۆلە کورتەکان کە بە تیشکی (رووناك) یان تیشکی (وزە) ناسراون.

زانایان تیشکی خۆری شەپۆل کورتیان بە سەر (٣) سێ جۆردا بەش کردوە ، جۆرەکانیش بریتین لە:

١- تیشکی بینراو Sun light Rays نزیکەی (٤٦٪)ی کۆی تیشکی خۆر پێك دینێت وە درێژی شەپۆلەکانی لە نێوان (٠,٤-٠,٨) میکرۆنە.

٢- تیشکی گەرمی Thermal Rays بە تیشکی ژێر سور Intra Red Rays ناسراوە وە نزیکەی (٤٧٪) ی تیشکی خۆر پێك دێنێت درێژی شەپۆلەکانی لە نێوان (٠,٨-٤)میکرۆنە.

٣- تیشکی سەر(ژوور) وەنەوشەیی Ultraviolet Rays کە بە تیشکی زیندوش (الاشعه الحیویه) ناسراوە وە نزیکەی (٧٪)ی کۆی تیشکی شەپۆل کورتی خۆر پێك دێنیت، درێژی شەپۆلەکانی لە (٠,٤) میکرۆن کەمترە.

٢-٢- هیزی تیشکی خۆر و دابەش بوونی جوگرافی لە سەر رووی زەوی:

هیزی تیشکی خۆر و دابەش بوونی جوگرافی لە سەر رووی زەوی کاریگەریەتیکی گەورەی هەیە لەسەر پلەی گەرمای سەر رووی زەوی و هەوای دەوروبەری چونکە وەك پێشتر ئاماژەمان بۆ کرد کە تیشکی خۆر سەرچاوەی سەرەکی گەرمای سەروی رووی زەوی هەوای دەورو بەریەتی . بۆیە باس کردنی ئەو هۆکارانەی کە کاردەکەنە سەر هیزی تیشکی خۆر و دابەش بوونی جوگرافی لە سەر رووی زەوی

گرنگیەکی تایبەتی هەیە. دیارە کاتێك کە تیشکی خۆر ی بە هێز لە شوێنێك دەدات و بڕە بەشی ئەو شوێنە لە تیشکی خۆر زۆرە پلەی گەرمایەکەی بەرزتر دەبێت لەو شوێنەی کە تیشکی خۆری بەلاواز ی و بێ هیزی لێ دەدات وە بڕە بەشی لە تیشکی خۆر کەمە.

لێرەدا باسی ئەو هۆکارانە دەکەین کە کاریگەریان هەیە لە سەر هێزی تیشکی خۆر و دابەش بوونی جوگرافی لەسەر رووی زەوی کە گرنگترینیان بریتین لە:

۲-۲-۱: نەگۆری خۆر Solar Constant :

نەگۆری خۆر بەو بڕە وزەیەتیشکی خۆر دەوترێت کەدەگاتە بانی(سنوری بالای) بەرگی گازی کە سەرچاوەی سەرەکی گەرمای سەر رووی زەوی و هەوای دەوروبەریەتی. تێکڕای نەگۆری رۆژ یەکسانە بە (۱,۹۸) گرام کالۆری نزیکەی (۲)گرام کالۆری لە هەر سم۲ [۷] لە بانی بەرگی گازی لە خولەگێك دا وەری دەگرێت. هەر چەندە بەم بڕە وزەی تیشك دەوترێت "نەگۆری خۆر" بەلام لە راستیدا گۆڕانی بەسەردێت بە ڕێژەیەك دەگاتە نزیکەی (۵٪). ئاشکرایە بە زیاد بوونی ڕێژەی نەگۆری خۆر چاوەڕوان دەکرێت کە بڕیکی زیاتر لە تیشکی خۆر بگاتە بەرگی گازی و رووی زەوی کە ئەمەش هۆکارێکە بۆ بەرز بونەوەی پلەی گەرمیان. کەم بونەوەی ڕێژەی نەگۆری خۆریش چاوەروانی ئەنجامی پێچەوانەی لێ دەکرێت. ئەو هۆکارانەکە دەبنە مایەی گۆڕینی بڕی نەگۆری خۆر بریتین لە:

۱- **گۆڕینی ماوەی نێوان خۆر و گوی زەوی:**

تێکڕای ماوەی نێوان خۆر و زەوی نزیکەی (۱۴۹,۷) ملیون کم دەبێت ، بەڵام لەبەر ئەوەی گۆی زەوی بە دەوری خۆردا لەسەر خولگەیەکی (مداری ئیلیپس Elliptical Orbit) دەسوڕێتەوە بۆیە هەندێك کات لە خۆر نزیك دەبێتەوە وە هەندێك کاتیش لە خۆر دوردەکەوێتەوە لە (۳)ی کانونی دووەمدا گۆی زەوی لە هەموو کاتێك زیاتر لە خۆر نزیکترە (ماوەی نێوانیان تەنیا (۱۴۷)ملیون کم دەبێت ، وە لە (۳)ی تموزدا لە هەموو کاتێك زیاتر لە خۆر دوورترە (ماوەی نێوانیان دەگاتە نزیکەی (۱۵۲)ملیون کم . کاتێك کە گۆی زەوی لە خۆر نزیکتر دەبێتەوە بڕی

نـەگۆری خـۆر زیـاد دەبێـت وە کاتێـك کـە دوورتـر دەکەوێتـەوە بـڕی نـەگۆری خـۆر کەمتر دەبێت. زانایان ئەم زیادو کەمەیان لـە بـری نـەگۆری خـۆر لـە ئنجامی نزیـك بوونـەوە و دورکەوتنـەوەی گـۆی زەوی لـە خـۆر بـە ڕێـژەی (٣,٥٪) نـەگۆری خـۆر خەملاندووە. دەبێت ئەوەش لـە یـاد نەکـەین کـە نزیـك بونـەوەی و دورکەوتنـەوەی گۆی زەوی لە خۆر کار دەکاتە سەر خێرای سورانەوەی گۆی زەوی بە دەوری خـۆردا. گۆی زەوی کاتێك لە خۆر نزیك دەبێتەوە (زستانی نیوە گـۆی زەوی باکور) خێراتـر دەسوڕێتەوە بە دەوری خۆردا ئەمەش دەبێتە مایەی کورتی وەرزی زستان لـە نیـوە گۆی زەوی باکور وە کورتی وەرزی هاوین لە نیوە گـۆی زەوی باشـوردا. کاتێـك گـۆی زەوی لە خۆر دورە، (هاوینی نیوە گۆی زەوی باکور) هێواشتر دەسوڕێتەوە بە دەوری خـۆردا ئەمـەش دەبێتـە مایـەی درێـژی وەرزی هـاوین لـە نیـوە گـۆی زەوی بـاکور و درێژی وەرزی زستان لە نیوە گۆی زەوی باشور . ماوەی درێـژی و کـورتی وەرزەکـانی هاوین و زستان لە هەردوو نیوە گـۆی زەوی بـە نزیکـەی (٨) رۆژ خـەملێنراوە. ئـەم بابەتە واتە بابـەتی دورو نزیکی گـۆی زەوی لـە خـۆر، دواتـر بـە درێـژی باسـی لێـوە دەکەین.

٢- **گۆرینی ژمارەو روبەری پەلە خۆرەکان Sunspots :**

پەلەخۆرەکان ، پەلەی تاریك و گەورەن لە سـەر ڕووی خـۆر Photosphere دەردەکـەون. قـەوارەی هەنـدێکیان لـە قـەوارەی گـۆی زەوی گـەورەترە. مـەودای تەمـەنی پەلەخۆرەکان لە نێوان چەند کاتژمێرێك و چەند مانگێکدایـە. ژمـارەو قـەوارەو شـێوە و شوێنیان لە خولێکی (١١) سالیدا گۆرانکاری بەرچاوی بەسەر دێت.

پەلەخۆریەکان لە (٢) دوو بازنەدا کۆبونەتەوە یەکێکیان دەکەوێتە باکوری هێلی یەکسانی خۆر ئەوەی تریان لە باشوری ئەم هێلەیە. کاتێك پەلەخۆریـەکان ژمارەیـان لـە هـەموو کاتێـك کـەمترە ئـەم (٢) بازنـە نزیـك هێلـی یەکـسانی خۆردەبنـەوە وە کاتێـك ژمارەیان زۆر دەبێت بازنەکان نزیك جەمسەرەکانی خۆر دەبنەوە.

چـالکە موگناتیـسیەکانی پەلەخۆریـەکان، کـە هـەزاران جـار بـەهێزترن لەچـالگە موگناتیسیەکانی ڕووی زەوی، ڕێگرن لە گەیشتنی گەرماو روناکی وزەی ناوەی خۆر بۆیـە

بەبراورد لە گەل بەشەکانی تری رووی خۆر سارد ترو تاریکترن [٨] تێکڕای پلەی گەرمای رووی پەلەخۆریەکان (٢٢٣٠)پلەی سەدیە، واتە پلەی گەرمیان (٢٢٨٠) پلەی سەدی کەمترە لە پلەی گەرمای بەشەکانی تری رووی خۆر . بۆیە کاتێک ژمارەو روپێوی پەلەخۆریەکان زیاد دەبێت تێکڕای پلەی گەرمی رووی خۆر کەم دەبێت نەمەش دەبێتە مایەی کەم بونەوەی تێکڕای نەگۆری خۆر بە رێژەی نزیک (١,٥٪).

جگە لەو (٢) دوو هۆکارەی کە باسیان لێوە کرا و کاریگەریەتیان هەیە لەسەر بڕی نەگۆری خۆر ، بەدوور نازانرێت کە گۆرانکاری گەورە بەسەر بڕی نەگۆری خۆردا هاتبێت بەتایبەتی لە چاخە سەهۆلیەکاندا، کە بوبێتە مایەی کەم بونەوەی بڕی نەگۆری خۆر لە ئەنجامی ئەو گۆرانکاریانەی کە لە بۆشایی گەردوندا ڕووی داون.

وێنەی (٢-٣) پەلەخۆرەکان

٢-٢-٢- پلەی روونی بەرگی گازی:

پلەی پاکی بەرگی گازی کاریگەریەتی گەورەی هەیە لەسەر بڕی تیشکی خۆری گەیشتو بۆ سەر زەوی Insulation . کاتێک تیشکی خۆر بەبەرگی گازیدا تێدەپەڕێ توشی ئەم بارانەی خوارەوە دەبێت بەهۆی پێکهاتەکانی بەرگی گازی:

١. هەلگەڕانەوە Refection :- پرۆسەی هەلگەڕانەوە بریتیە لە هەلگەڕانەوەی شەپۆلەکانی تیشکی خۆر وەک چوون و هاتوون بە هەموو لایەکدا. پرۆسەی هەلگەڕانەوەی تیشکی خۆر گەرما بەرهەم ناهێنێت بۆیە لەم بارەیەوە بە تیشکی وون بوو دەژمێرێت. هەموو جۆرە شەپۆلەکانی تیشکی خۆر (رووناک و تاریک) ، توشی دیاریدەی هەلگەڕانەوە دەبن. هەلگەڕانەوەی تیشکی خۆر ی شەپۆل رووناک بە هەموو ئاراستەکاندا بەرپرسە لە روناکی رۆژ وەک چۆن بەرپرسە لە دەرەوشانەوەی مانگ و گۆی زەوی، کاتێک کە لە ئاسمانەوە تەماشا دەکرێت، و هەسارەکانی تری کۆمەلەی خۆر.

هەورە ئاوییەکان و سەهۆلیەکان وە ئەو گەردیلە تۆزانەی ناو بەرگی گازی کە تیرەیان دریژترە لە شەپۆلەکانی تیشکی خۆر بەرپرسن لە رودانی دیاریدەی هەلگەڕانەوەی تیشکی خۆر .

٢. شکاندنەوە Scattering:- پرۆسەی شکاندنەوەی تیشکی خۆر وەک پرۆسەی هەلگەڕانەوە وایە لەوروەکە گەرما بەرهەم ناهێنێت و ئەو بڕە تیشکەی کە دەشکێتەوە بە تیشکی وون بو دادەنرێت و هەروەها شەپۆلە شکێنراوەکان بە هەموو ئاراستەکاندا بلاودبنەوە. جیاوازی دیاریدەی شکاندنەوە لە گەل دیاریدەی هەلگەڕانەوە لەوەدایە کە :

أ- دیاریدەی شکاندنەوە لە هەموو شەپۆلەکاندا رووندات. شەپۆلە روناکەکان پێکەوە ناشکێنەوە بەڵکو دابەش دەبن بەسەر ڕەنگەکانی خۆردا ألوان الطيف الشمسي!

ب- ڕێژەی شکاندنەوە زیاتر لە شەپۆلە ڕووناکە کورتەکان (وەنەوشەیی و شین) ڕووەدات تا شەپۆلە ڕووناکە درێژەکان(سورو پرتقالی). هەر لەبەر ئەم تایبەتمندانەیە کە ئاسمان ڕەنگی شینە و خۆرئاوا سوورو پرتەقالیە.

ج- گەردیلە گازیەکان و گەردیلە تۆزیەکان کە درێژی تیرەیان کورترە لە درێژی شەپۆلەکانی تیشکی خۆر بەرپرسن لە دیاریدەی شکاندنەوە.

٣. هەڵمژین Absorbution :- پرۆسەی هەڵمژینی تیشکی خۆر دەبێتە مایەی بەرهەم هێنانی گەرما. ئەو پێکهاتانەی کە تیشکی ڕۆژ هەڵدەمژن گەرم دەبن دواتر تیشکی گەرمایی شەپۆلی درێژ دەدەنەوە.

لە بەرگی گازیدا هەڵمژینی خۆری شەپۆل کورتی سەرووی وەنەوشەیی لە لایەن ئایۆنەکانەوە لە چینی ئایۆنسفیر (بەشێکە لە چینی تیرمۆسفیر) ،وە لە لایەن ئۆزۆن (O3) لە چینی ئۆزۆنوسفیر ،(بەشیکە لە چینی ستراتۆسفیر) ئەنجام دەدرێت. هەرچی تایبەتیشە بە شەپۆلەکانی تری تیشکی خۆر (شەپۆلە ڕووناکەکان وە شەپۆلی ژێر سور) بەشێکی لە چینی ترۆپۆسفیردا هەڵدەمژرێت لە لایەن هەورو هەڵمی ئاو وە هەندێك لە پێکهاتەکانی تری بەرگی گازی.

هەرچەندە ڕێژەی هەڵمژینی تیشکی خۆر لە بەرگی گازی کەم نیە، (نزیکەی ١٨٪) ، و دەبێتە مایەی بەرهەم هێنانی گەرما بەڵام کاریگەریەتی لەسەر بەرز کردنەوەی پلەی گەرمای زەوی تەنیا (٠,٥)پلەی سەدیە ڕۆژانە. لەبەر کۆمەڵە هۆیەك کە بریتین لە : (٩)

أ- بەشی زۆری ئەو بڕەی کە هەور هەڵی دەمژێت و گەرمی لێ بەرهەم دەهێنیت بەکار دێنێت بۆ بەهەلم بونی خۆی.

ب- بڕێکی دیار لە گەرمای بەرهەم هێنراو لە شێوەی گەرمای شاراوە دەمێنێتەوە لە بەرگی گازیدا.

ج- بەرزی گەرمای جۆری هەلی ئاو (دوو هێندەی گەرمای جۆری هەوای وشك دەبێت).

د- بەشێك لە تیشکی گەرمای پێکهاتەکانی بەرگی گازی درێژی شەپۆلەکانیان بەشێوەیەکن کە توانای دەرچونیان (گەڕانەوەیان) هەیە بو دەورو بەری بەرگی گازی.

هـ- ئەو گەرمایەی کە دمێنێتەوە بەسەر قەوارەیەکی گەورەی بەرگی گازی لە چینی تروپۆسفیردا دابەش دەبێت.

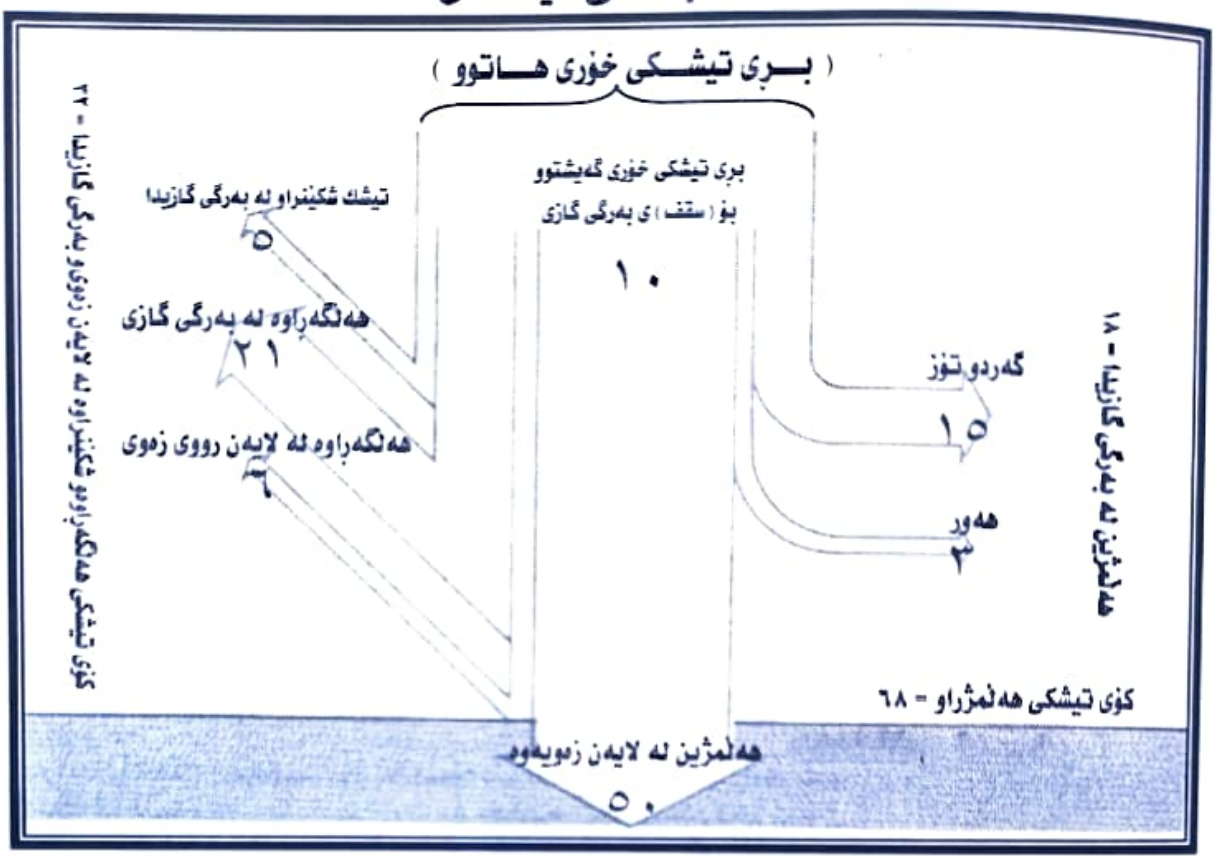
٤. تێپەر بوون Passing :- ئەوەی دەمێنێتەوە لە تیشکی خۆر دوای ئەنجام دانی پرۆسەکانی هەلگەرانەوە، و شکاندنەوە و هەلژین لە بەرگی گازیدا دەگاتە رووی زەوی. زەویش بەشی هەرە زۆری هەلدەمژێت و خۆی پێ گەرم دەکات و تیشکی گەرمایی شەپۆل درێژ دەنێرێت بەرەو هەوای دەوروبەری . بەشیکی کەمیش لەو تیشکەی کە دەگاتە زەوی لە رووی زەوی هەلدەگەرێتەوە . بەم تیشکە هەلگەراوە لە لایەن رووی زەوییەوە کە بە بەشێکی وون بو دەژمێرێت پێ دەوترێت ئەلبیدۆ (Albedo) .

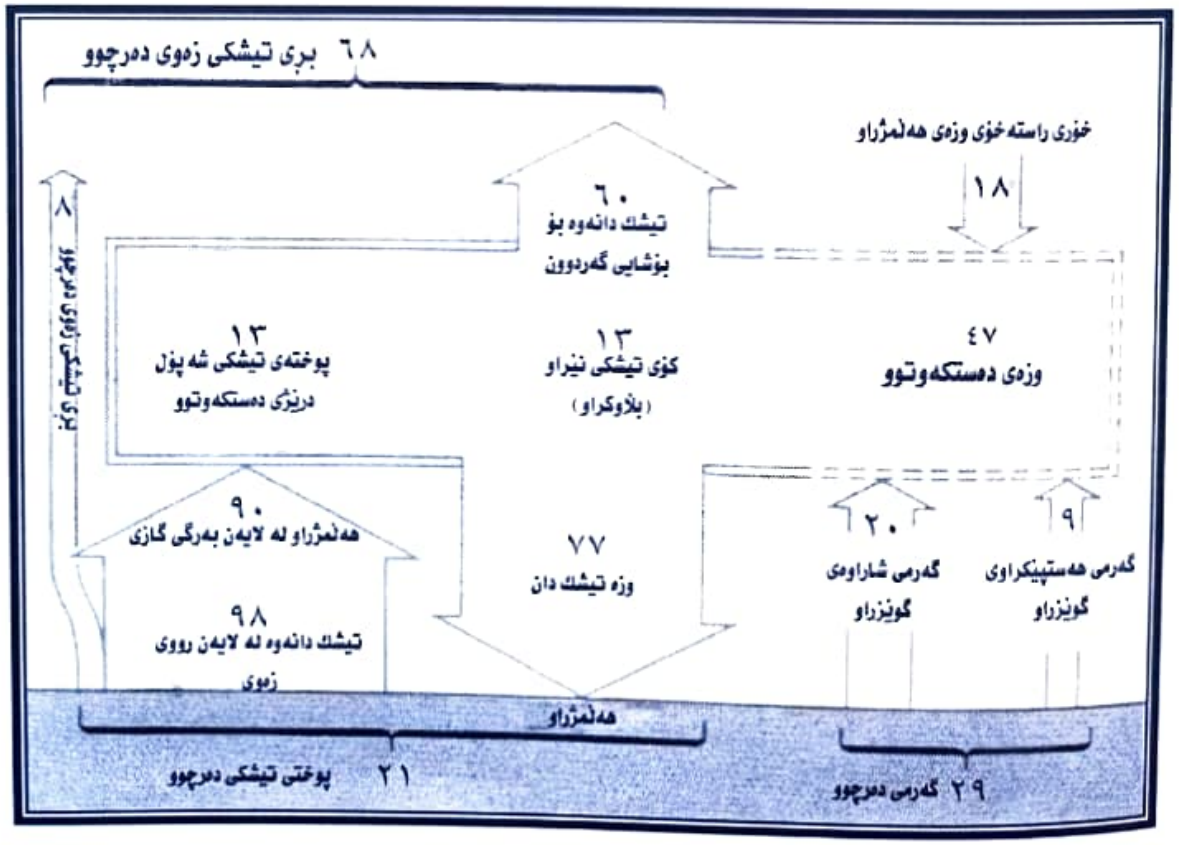
ئاشکرایە تا بەرگی گازی روون و پاکژ بێت لەو پێکهاتانەی کە شەپۆلەکانی تیشکی خۆر هەلدەگەرێنەوە و دەشکێنەوە و هەلدەمژرێن بڕێکی زیاتر لە تیشکی خۆر دەگاتە سەر زەوی وە زەوی و هەوای دەوروبەری زیاتر گەرم دەبێت پێچەوانەی ئەم بۆچونەش ڕاستە.

شایانی باسە بلین ڕێژەی تیشکی خۆری هەلگەراوە و تێکشکاو و هەلژاو لە بەرگی گازیدا و ڕێژەی تیشکی خۆری گەیشتوە سەر رووی زەوی هەروەها ڕێژەی تیشکی گەرمایی زەوی دەگۆڕێت بە گۆڕینی کات و شوێن.بەهۆی گۆڕینی ڕێژەی پلەی پاکی و روونی بەرگی گازی. بۆ نمونە کاتێك ئاسمان روون و خاوێنە (ساماله) ڕێژەیەکی کەم لەتیشکی خۆر (تەنیا نزیکە ٢٠٪)، توشی هەلگەڕانەوە و شکاندنەوە و هەلژین دەبێت وە ڕێژەیەکی بەرز، (نزیکەی ٨٠٪)دەگاتە سەر زەوی بە پێچەوانەی کاتێك کە ئاسمان بە هەور داپۆشراوە دەبینین ڕێژەی تیشکی خۆری گەیشتو بۆ سەر زەوی لە نێوان (صفر-٤٥٪) دەبێ [١٠]

لە گەل ئەو جیاوازیەی کە ناماژەی بۆ کرا لە ڕێژەکانی تیشکی خۆری هەلگەراو و تێکشکاو و هەلمژیراو لە بەرگی گازی دا و ڕێژەی تیشکی خۆری گەیشتو بۆ سەر زەوی دەکرێت ئەم دیاگرامە تێکڕای ئەم پرۆسانە بخاتە بەرچاو.

بلانسی تیشکدان





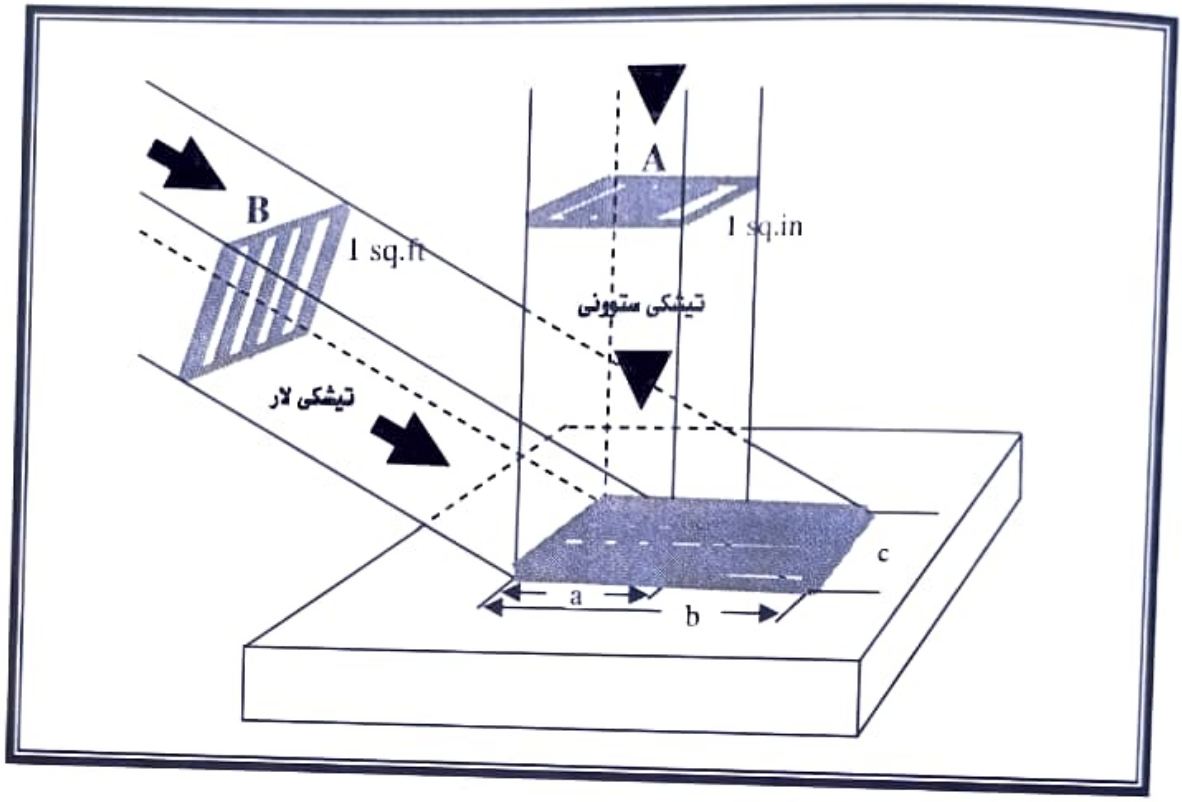
٢-٢-٣-گۆشەی داکەوتنی تیشکی خۆر Angle of Sun Rays Incidence :

گۆشەی داکەوتنی تیشکی خۆر بۆ سەر زەوی کاریگەریەتی هەیە لە سەر جۆرو بڕی ئەو تیشکەی کە دەگاتە سەر یەکەیەکی رووبەر. چونکە پەیوەندی هەیە بە چڕی تیشکی داکەوتو بۆ سەر زەوی. گەر گۆشەی تیشکی خۆر بۆ سەر زەوی بە شێوەیەکی ستونی یان نزیك بە باری ستونی بێت چڕیەکەی زیاد دەبێت بە بەراورد لەگەل داکەوتنی تیشکی خۆر بە لاری بۆ سەر زەوی. زیاد بوونی چڕی تیشکی خۆر دەبێتە زیاد بوونی بری گەرمای بەرهەم هێنراو. بۆیە ئەو شوێنانەی یان ئەو کاتانەی کە تیشکی خۆر بە ستونی دەکەوێتە سەر زەوی زیاتر گەرمی دەکات پێچەوانەی ئەم بۆچونەش ڕاستە.

زیاد بوونی چڕی تیشکی خۆر و زیاد بوونی بری گەرمای بەرهەم هێنراو لە کاتی داکەوتنی تیشکی خۆر بە شێوەی ستونی دەگەڕێتەوە بۆ:-

١. کاتێك تیشکی خۆر بە شێوەی ستوونی دەکەوێتە سەر ڕووی زەوی (کیشوەر و زەریا و دەریا)، ماوەیەکی کورت لە بەرگی گازی دەبڕێت. بۆیە ڕێژەو بڕی تیشکی وون لە بەرگی گازیدا لە ئەنجامی پڕۆسەکان، (هەلگەڕانەوە و شکاندنەوە و هەلمژین)، کەمتر دەبێت بە بەراورد لە گەل ڕێژەو بڕی تیشکی خۆری دواکەوتو بە شێوەی لار. کورترین ماوە کە تیشکی خۆر دەیبڕێت لە کاتی نیوەڕۆ و لە ناوچەی هێلی کەمەر (یەکسان) دەبێت کە تیشکی خۆر بە ستونی لە ڕووی زەوی دەدات وە درێژترین ماوە لە کاتی هەلهاتنی و ئاوابوونی خۆرو ناوچە جەمسەریەکان دەبێت. ئامارەکان ئاماژە بەوە دەکەن کە تیشکی خۆر لە کاتی هەلهاتنی و ئاوا بووندا ئەو ئەستورییەی کە دەیبڕێت لە بەرگی گازیدا (٢٥) هێندەی ئەو ئەستوریەیە کە لە کاتی نیوەڕۆدا دەبڕێت کە تیشکی خۆر ئەستونە.

گۆشەی داکەوتنی تیشکی خۆر بەستونی و بە لاری



کاتێک کە تیشکی خۆر بە ستونی لە هێلی یەکسانی دەدات تیشکی خۆری داکەوتو لە سەر بازنەی (٦٠) ئەستوریەك لە بەرگی گازی دەبڕیت کە (٢) هێندە ئەو ئەستوریەیە کە لەسەر هێلی یەکسان دەیبڕێت و ئەو ئەستوریەی کە دەیبڕێت بۆ داکەوتنی لە سەر جەمسەرەکان (٣٥,٤) هیندەی ئەو ئەستوریە کە دەیبڕیت بۆ سەر هێلی یەکسان.

(خشتەی ژمارە (٢-١)

گۆشەی داکەوتنی تیشکی خۆر و ئەستوری بەرگی گازی

گۆشەی داکەوتنی تیشکی خۆر	جار زیاتر لە ئەستوری بەرگی گازی لە کاتی داکەوتنی تیشکی خۆر بە ستونی (٩٠)
٨٠	١,٠٢
٧٠	١,٠٦
٦٠	١,١٥
٥٠	١,٣
٤٠	١,٥٥
٣٠	٢
٢٠	٢,٩
١٠	٥,٦
٠٥	١٠,٤
٠٠	٣٥,٤

٢. تیشکی خۆری داکەوتو بە شێوەیەکی ستونی رووبەری بچوکتر داگیردەکات لە رووی زەوی بە بەراورد لە گەل تیشکی خۆری داکەوتو بە شێوەیەکی لار کە ئەمەش دەبێتە مایەی بەرزبونەوەی بڕەی بەشی هەر یەکەیەکی روبەر لەکاتی داکەوتنی تیشکی خۆر بە شێوەی ستونی.

٣. رێژەی هەلگەڕانەوە لە لایەن رووی زەویەوە (Albedo) لە کاتی داکەوتنی تیشکی خۆر بە شێوەیەکی ستونی، (بەهۆی دابەش بوونی بەسەر روبەریکی بچوکتردا)، کەمترە لە رێژەی (Albedo) لە کاتی داکەوتنی تیشکی خۆر بە شێوەیەکی لار.

لە سەر رۆشنای ئەو خالانەی کە پیشتر ئاماژەیان بۆ کرا تیشکی خۆر چڕترو گەرمای زیاتر بەرهەم دێنێت لە کاتی نیوەرۆ و وەرزی هاوین و بازنە خولگەیەکان و رووی باشوری چیاکانی نیوە گۆی زەوی باکور و رووی باکوری چیاکانی نیوە گۆی زەوی باشور بە بەراورد لەگەل سەرلەبەیانی و ئێواران و زستان و بازنەکانی دەرەوەی ناوچە خولگەیەکان و رووی باکوری چیاکانی نیوە گۆی زەوی باکور و رووی باشوری چیاکانی نیوە گۆی زەوی باشور.

گۆشەی داکەوتنی تیشکی خۆر بۆ سەر رووی زەوی دەگۆڕێت بە پێی گۆڕینی کات و وەرزەکانی سال و شوێنی ناوچەکان لەسەر بازنەپانەکان. وەك پێشتر ئاماژەمان بۆ کرد کاتی هەڵهاتن و ئاوابونی رۆژ تیشکی خۆر بە لاری لەسەر رووی زەوی دەدات بە پێچەوانەی کاتی نیوەرۆ کە بەستونی لە رووی زەوی دەدات. هەرچی تایبەتیشە بە گۆڕینی گۆشەی داکەوتنی تیشکی خۆر لە وەرزە جیاکان و بازنە جیاوازەکاندا خشتەی ژمارە (٢-٢) کە تایبەتە بەم دیاریدیە دەری دەخات کە :

١- تیشکی خۆر (١) جار لە سالدا بە ستونی دەکەوێتە سەر خولگەی قرژال Tropic of Capricorn وخولگەی کارژولە Tropic of Cancer (٢٣,٥ پلەی باکور و ٢٣,٥پلەی باشور).

٢- تیشکی خۆر (٢) جار لە سالدا بە ستونی دەکەوێتە سەر بازنەکانی نێوان خولگەی قراژل وکارژۆلە.

٣- بازنەکانی دەرەوی خولگەی قرژال و کارژۆلە لە هیچ کاتێك تیشکی خۆر بە ستونی ناکەوێتە سەریان.

٤- بازنەکانی نیوە گۆی زەوی باکور چڕترین تیشکی خۆر لە رۆژی (٢٢حزیران) وەردەگرن کاتێك خۆر بە ستونی دەکەوێتە سەر خولگەی قرژال و بازنەکانی نیوە گۆی زەوی باشور لە رۆژی (٢٢ی کانونی یەکەم) کاتێك خۆر بە ستونی دەکەوێتە سەر خولگەی کارژۆلە.

٥- هەر بازنەیەك لە بازنەکانی نیوە گۆی زەوی باکور چڕترین تیشکی خۆر وەردەگرێت بە بەراورد لە گەل هاوشێوەکانیان لە نیوە گۆی زەوی باشور

لە ماوەی نێوان (٢١ی ئازار ± ٢٣ی ئەیلول) . بە پێچەوانەی ماوەی نێوان (٢٣ی ئەیلول ٢١ی ئازار) کە هەر بازنەیەك لە بازنەکانی نیوە گۆی زەوی باشور بە چڕتر تیشکی خۆر وەردەگرێت بە بەراورد لەگەل هاوشێوەکانیان لە نیوەی گۆی زەوی باکور.

٦- کەمترین جیاوازی لە گۆشەی داکەوتنی تیشکی خۆر لە سالێکدا لەسەر هێلی کەمەر (یەکسان) تۆمار دەکرێت کەنزیکەی ٢٣:٢٧ پلەیە. ئەم جیاوازیە روو لە زیاد بوون دەکات بە دورکەوتنەوە لە هێلی کەمەردیی تا دەگاتە نزیکەی (٤٧) پلە لەسەر خولگەی قرژال و کارژۆلە . جیاوازی لە گۆشەی داکەوتنی تیشکی خۆر لە سالێکدا لەسەر بازنەکانی دەرەوەی خولگەکانیش لە (٤٧) پلە تێپەڕ ناکات.

خشتەی ژمارە (٢-٢)

گۆشەی داکەوتنی تیشکی خۆر(١١)

شوێنی ئەستڕۆنۆمی	کاتەکان			
	٢١ی ئازار	٢٢ی حوزیران	٢٣ی ئەیلول	٢٢ی کانونی یەکەم
جەمسەری نوچکەی باکور	٠٠	٢٣:٢٧	٠٠	--------
بازنەی جەمسەری باکور	٢٣:٢٧	٤٦:٥٤	٢٣:٢٧	٠٠
خولگەی قرژال	٦٦:٣٣	٩٠:٠٠	٦٦:٣٣	٢٣:٢٧
هێلی کەمەرە (یەکسان)	٩٠:٠٠	٦٦:٣٠	٩٠:٠٠	٦٦:٣٣
خولگەی کارژۆلە	٦٦:٣٣	٤٣:٠٦	٦٦:٣٣	٩٠:٠٠
بازنەی جەمسەری باشور	٢٣:٢٧	٠٠	٢٣:٢٧	٤٦:٥٤
جەمسەری نوچکەی باشور	٠٠	--------	٠٠	٢٣:٢٧

٤-٢-٢ درێژی ماوەی تیشکدانی خۆر Length of Daylight :

لەبەر ئەوەی تەوەری گۆی زەوی Earths Axiss بە ٢٣,٥ء پلە لارە لە بارى ستونیەوە (٦٦,٥ء)پلە لەسەر ئاستی خولگە[١٣] وە لەبەر ئەوەی لاری تەوەری گۆی زەوی بە ئاراستەیەکی نەگۆردایە لە کاتی سوڕانەوەی گۆی زەوی بە دەوری خۆردا بۆیە درێژی شەو رۆژ دەگۆرێت بە گۆرینی کاتەکانی ساڵ و گۆرینی بازنە پانەکان. شەو رۆژ یەکسانِن بەیەك تەنیا لەسەر هێلی کەمەرەی زەویەوە بە درێژای سال وە لە سەر لایەنەکانی تری گۆی زەوی تەنیا لە (٢١ی ئازار) و(٢٣ ی ئەیلول) جگە لەم دوو رۆژە ئیتر بە درێژای سال درێژی رۆژ لە درێژی شەو جیاوازە.

لە (٢١ی ئازار) تا (٢٢ی حوزیران) لە نیوە گۆی زەوی باکور هەرچەندە لە هیلی کەمەری زەوی دورکەوینەوە رۆژ درێژتر دەبێت وە شەو کورتر دەبێت وە لە رۆژی (٢٢ی حوزەیران درێژترین رۆژ و کورترین شەو لە نیوە گۆی زەوی باکور تۆمار دەکرێت.بە پێچەوانەی نیوە گۆی زەوی باشور کە لەم ماویەدا تا لە هێلی کەمەرە دورکەوینەوە رۆژ کورتر دەبێت و شەو درێژتر دەبێت تا لە (٢٢ی حوزیراندا کورترین رۆژ و درێژترین دشەو تۆمار دەکرێت.

لە (٢٢ی حوزیران) تا (٢٣ی ئەیلول) درێژی رۆژ لە نیوەی گۆی زەوی باکو روو لە کورت بوون دەکات وە شەو روو لە درێژی بەلام تا رۆژی (٢٣ی ئەیلول) کە تیادا درێژی شەو و رۆژ یەکسانن لە سەر هەموو شوێنێکی گۆی زەوی. لە هەموو شوێنیکی نیوە گۆی زەوی باکۆر هێشتا رۆژ لە شەو درێژترە. هەرچی تایبەتە بە نیوە گۆی زەوی باشور لەو ماوەیەدا رۆژ روو لە کورتی و شەو روو لە درێژی دەکات بەلأم تا (٢٢ی ئەیلول) لە هەموو شوێنێکی نیوە گۆی زەوی باشور هێشتا رۆژ لە شەو کورترە.

لە (٢٣ی ئەیلول) تا (٢٢ی کانونی یەکەم) لە نیوە گۆی زەوی باکور تا لە هێلی کەمەرە دورکەوینەوە شەو درێژتر دەبێت وە رۆژ کورتر دەبێت وە لە (٢٢ی کانوونی یەکەمدا) کورترین رۆژ و درێژترین شەو لە نیوە گۆی زەوی باکور تۆمار دەکرێت . بەپێچەوانەی نیوە گۆی زەوی باکور لە نیوە گۆی زەوی باشور لەم ماوەیەدا تا لە هێلی کەمەرە دورکەوینەوە رۆژ دێژتر دەبێت و شەو کورتر دەبێت تا لە (٢٢ی کانونی

یەکەم) دا درێژترین رۆژ و کورترین شەو لە هەموو نیوە گۆی زەوی باشور تۆمار دەکرێت.

لە (٢٢ی کانونی یەکەم) تا (٢١ی ئازار) درێژی رۆژ لە نیوە گۆی زەوی باکور روو لە درێژی دەکات و شەو روو لە کورتی بەلآم لەم ماوەیەدا و تا (٢١ی ئازار) کە تیایدا درێژی شەو و رۆژ یەکسانن لە سەر هەموو شوێنیکی سەر رووی زەوی ، لەم نیوە گۆی زەویە هێشتا رۆژ لە شەو کورترە. هەرچی تایبەتیشە بە نیوە گۆی زەوی باشور لەم ماوەیەدا رۆژ روو لە کورتی و شەو روو لە درێژی دەکات تا (٢١ی ئازار) بەلام هێشتا لەم نیوە گۆی زەویە شەو لە رۆژ درێژترە.

ئاشکرایە کاتێک رۆژ درێژ دەبێت و شەو کورت دەبێت ماوەی تیشکدانی خۆر درێژتر دەبێت واتە بڕێکی زیاتر لە تیشکی خۆر دەگاتە سەر زەوی بە بەراورد لەگەل ئەو کاتانەی کە رۆژ کورتە و شەو درێژە. کە ئەمەش دەبێتە هۆی بەرهەم هێنانی گەرمای زیاتر. پێچەوانەی ئەم بۆچونەش راستە. واتە کاتێک رۆژ کورت دەبێت و شەو درێژ دەبێت ماوەی تیشکدانی خۆر کورتر دەبێت واتە بڕێکی کەمتر لە تیشکی خۆر دەگاتە سەر رووی زەوی کە ئەمیش دەبێتە مایەی بەرهەم هێنانی گەرمای کەمتر. هەرچی تایبەتە بە درێژترین رۆژی تۆمار کراوە بە پی بازنە پانەکان خشتەی ژمارە (٢-٣) دەری دەخات کە:

١- تا لە هێلی کەمەرە دورکەوینەوە درێژی درێژترین رۆژی تۆمارکراو روو لە زیاد بوون دەکات.

٢- رێژەی زیاد بوونی درێژی رۆژی تۆمارکراو یەکسان نیە لەگەل زیاد بوونی پلەی بازنە پانەکان. رێژەی زیاد بوونی درێژی رۆژی تۆمارکراو لە بازنەکانی نزیک هێلی کەمەرەی نزمە وە لە بازنەکانی نزیک جەمسەرەکان بەرزە. بۆ نموونە درێژی رۆژی تۆمارکراو لە سەر بازنەی ٥٨:٢٨° (١٨) کاتژمێرە کە (١,٥) هێندی درێژی رۆژ ە لە هێلی کەمەرە کە (١٢) کاتژمێرە بەلآم لە بازنە جەمسەریەکان ٢٣: ٦٦ (٢) هێندەی درێژی

رۆژە لە هێلی کەمەرە. ئەمە ئەوە دەگەیەنێت کە لە سەروی بازنەی (٥٨) پلە پرۆسەی درێژبوونی رۆژ خێراتر دەبێت.

٣- شایەنی باسە شەوی جەمسەری باکور (١٧٩) رۆژە وە رۆژی جەمسەری باکور (١٨٦) رۆژە. هۆی ئەمەش دەگەڕێتەوە بۆ سوڕانەوەی خێرای گۆی زەوی بەدەوری خۆردا لە وەرزی زستانی نیوە گۆی زەوی باکور کاتێك گۆی زەوی لە خۆر نزیکە و سورانەوەی هێواشی گۆی زەوی بە دەوری خۆردا لە وەرزی هاوینی نیوە گۆی زەوی باکور کاتێك گۆی زەوی لە خۆر دورە.

خشتەی ژمارە (٢-٣)

درێژی ماوەی تیشکدانی خۆر لە سەر بازنە پانەکانی نیوەگۆی زەوی باکور(١٣)

بازنە پانەکان (پلە)	ماوەی تیشکدانی خۆر (کاتژمێر)	بازنە پانەکان (پلە)	ماوەی تیشکدانی خۆر (کاتژمێر)
هێلی کەمەرە	١٢	٦٤:٥١´	٢١
١٦ :٤٥´	١٣	٦٥: ٤٩´	٢٢
٣٠ :٤٩´	١٤	٦٦ :٢٢´	٢٣
٤١ : ٢٥´	١٥	٦٦ :٣٣´	٢٤
٤٩ :٠,٣´	١٦	٧٠ : ٠٠´	٦٥
٥٤ : ٣٢´	١٧	٧٥ :٠٠´	١٠٣
٥٨ : ٢٨´	١٨	٨٠ : ٠٠´	١٣٤
٦١: ٢٠´	١٩	٨٥ :٠٠´	١٦١
٦٣:٢٤´	٢٠	٩٠ :٠٠´	١٨٦ رۆژ (خۆر هەڵنایەت)

ئەو بۆچوونانەی کە لەو خالانەی پێشودا ئاماژەیان بۆ کرا ئەوە ناگەیەنێت کە ئەو شوێنانەی ماوەی تیشکدانی خۆیان درێژە پلەی گەرمیان زۆر بەرز دەبێت چونکە پلەی گەرما وەك دیاریدەکانی تری کەش و ناووهەوا، ئەنجامی کۆمەڵە هۆکاریکە بە ئالۆز

پێکەوە گرێدراون نەك ئەنجامی تەنیا یەك هۆکار. بۆ نمونە دەڵێن : هەرچەندە ماوەی تیشکدانی خۆر لە ناوچە جەمسەریەکان دەگاتە (٦) مانگ لە هاویندا بەڵام پلەی گەرمای بە نزمی دەمێنیتەوە بەهۆی :

١- نزمی گۆشەی داکەوتنی خۆر واتە تیشکی خۆر بە لاری دەکەوێتە سەر ناوچە جەمسەریەکان.

٢- بەرزی ڕێژەی ئەلبیدۆ Albedo بەهۆی ئەوەی کە جەمسەرەکان بە بەفر و سەهۆڵ داپۆشراون.

٣- ئەو گەرمایەی کە بەرهەم دەهێنرێت بۆ توانەوەی بەفر و سەهۆڵ و بە هەلم بوونی ئاو بەکار دەهێنرێت.

٢-٢-٥- جیاوازی لەخێرای بزوتنەوەی دیاری خۆردا (١٤):

خۆر بە بزوتنەوەی دیاری ماوەی نێوان خولگەی قرژال و کارژۆلە، (٤٧ بازنەی پانی)، بە نزیکەی (١٨٢) ڕۆژ دەبڕێت. واتە تێکڕای خیرای بزوتنەوەی دیاری خۆر یەکسانە بە (١) بازنەی پان بۆ هەر (٣,٩) ڕۆژ.

لەڕاستیدا خیرای بزوتنەوەی دیاری خۆر جێگیر نیە بزوتنەوەی دیاری خۆر بازنەکانی نزیك هێڵی کەمەرە (هێڵی یەکسان)، بە خێراتر دەبڕێت تا بازنەکانی نزیك خولگەکان. ئامارەکان لەم بوارەدا دەری دەخەن کە بزوتنەوەی دیاری خۆر ماوەی نێوان بازنەکانی (٦)ی باکورو (٦) باشور، (١٢) بازنە، بە (٣٠) ڕۆژ دەبڕێت واتە تێکڕای خیرای بزوتنەوەی دیاری خۆر لە سەر ئەم بازنەیە یەکسانە بە (١) بازنەی پان بۆ هەر (٢,٥) ڕۆژ.

بزوتنەوەی دیاری خۆر بازنەکانی نێوان (٦- ١٧,٥) ی باکورو باشور (٢٣) بازنە بە (٦٦) ڕۆژ دەبڕێت. واتە تێکڕای خیرای بزوتنەوەی دیاری خۆر لەسەر ئەم بازنانە یەکسانە بە نزیکەی (١) بازنەی پان بۆ هەر (٢,٩) ڕۆژ . هەرچی تایبیەتە بە هێلەکانی نزیك خولگەکان (١٧,٥ ± ٢٣,٥)ی باکورو باشور بزوتنەوەی دیاری خۆر ماوەی نێوان ئەم بازنانە کە (١٢) بازنەی پانە بە (٨٦) ڕۆژ دەبڕێت واتە تێکڕای خیرای بزوتنەوەی دیاری خۆر لەسەر ئەم بازنە یەکسانە بە نزیکەی ﴿ (١) بازنەی پان بۆ هەر (٧,٢) ﴾ ڕۆژ دەبڕێت.

کاتێك بزوتنەوەی دیاری خۆر ماوەی نێوان بازنەکان بە خێرایەکی کەم دەبڕێت (بازنەکانی نزیك خولگەکان). واتە ماوەی مانەوەی تیشکی خۆر لەسەر ئەم بازنانە بە شێوەیەکی ستونی یان نزیك ستونی بۆ ماوەیەکی زۆر کە ئەمەش دەبێتە مایەی زیادبونی بەرهەم هێنانی گەرما بە پێچەوانەی بازنەکانی نزیك هێلی کەمەرە (یەکسان) کە بزوتنەوەی دیاری خۆر بە خیراتر ماوەی نێوانیان دەبڕێت. کە ئەمەش دەبێتە مایەی مانەوەی خۆر لەسەر ئەم بازنانە بە شێوەیەکی ستونی یان نزیك ستونی بۆ ماوەیەکی کەمتر و کەم بوونی بەرهەم هێنانی گەرما.

٢-٢-٦- ماوەی نێوان گۆی زەوی وخۆر Distance Between Earth and Sun:

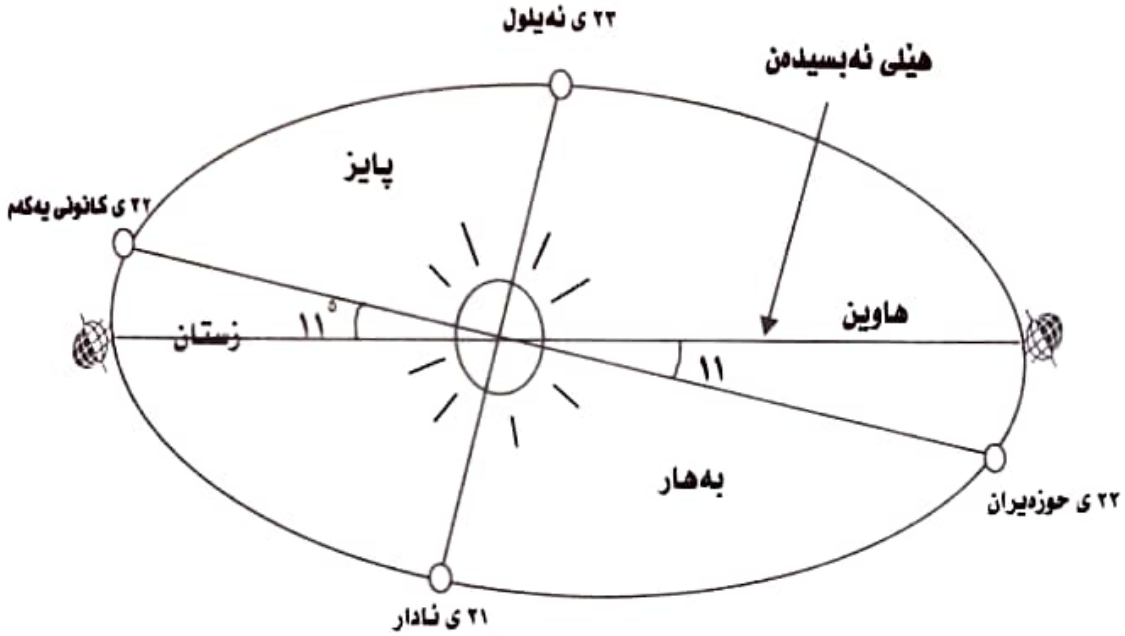
گۆی زەوی بە دەوری خۆردا دەسورێتەوە لە سەر خولگەیەکی (ئۆربیت)یکی کە شێوەی ئیلیپسی (ئیهلیجی Ellipse) هەیە. تێکرای دوری نیوان گۆی زەو ی و خۆر نزیکەی (١٤٩,٧) ملیون کیلۆ مەترە ... بەلأم لە بەر ئەوەی کە ئۆربیتەی گۆی زەوی کە لە سەری دەسورێتەوە بەدەوری خۆردا لە ماوەی سالێکدا بازنەیی نیە بەلکو وەکو ئاماژمان بۆ کرد ئیلیپسیە، بۆیە ماوەی نێوان گۆی زەوی و خۆر دەگۆڕێت بە گۆڕینی شوینی گۆی زەوی لەسەر ئۆربیتەکە.

نزیکترین ماوەی نێوان گۆی زەوی و خۆر لە نێوان(١-٥) ی کانونی دووەم رووەدات کاتێك گۆی زەوی لە باری (پیری هیلیون Perihelion) دایە . لەم کاتەدا ماوەی نێوان گۆی زەوی و خۆر نزیکەی (١٤٧ملیون) کم و دورترین ماوەی نێوان گۆی زەوی و خۆر لە نێوان (١-٥) ی تەموزدا رووەدات کاتێك گۆی زەوی لە باری (ئەفیلیۆن Aphelion) دایە [١٥] لەم کاتەدا ماوەی نێوان گۆی زەوی خۆر نزیکەی (١٥٢) ملیون کم . ئەو هیلەی کە هەر (٢) دوو خالی (پیری هیلون) و ئەفیلیۆن) لە سەر ئۆربێت بە یەك دەگەیەنێت پێ دەوترێت هێلی ئەبسیدن Absiden line .

گەر دەست نیشانی ئەو خالانە بکەین کە شوینی گۆی زەوی لە کاتی وەرگەرانی زستانە Winter Solstice (٢٢ی کانونی یەکەم) ، وە شوێنی گۆی زەوی لە کاتی وەرگەرانی هاوینە Summer Solstic (٢٢ی حوزیران)، لە سەر ئۆربیتەی زەوی بە

دەوری خۆردا نیشان دەدات و هێلێکی راست لە نێوان ئەو (٢) دوو خالە بکێشین دەبینین ئەم هێلە لە گەل هێلی ئەبسیدن گۆشەیەك پێك دێنێت کە بەهاکەی (١١) پلەیە. دیسان گەر دەست نیشانی ئەو خالانە بکەین کە شوێنی گۆی زەوی لە کاتی لەنگەری بەهار و پایزدا (Vernal and Autunal Equinox) ، (٢١ی ئازار و ٢٣ی ئەیلول)، لەسەر هەمان ئۆربیتە نیشان ئەدا وە هێلێکی راست لە نێوانیاندا بکێشین دەبینین ئەم هێلە ستوون نیە لەسەر هێلی ئەبسیدن و لە گەل هێلی نیوان خالەکانی وەرگەڕانی زستانە و هاوینە ئۆربیتەی گۆی زەوی بەسەر (٤) چوار بەش لەیەك نەچوو (نایەکسان) دابەش دەکات کە هەر بەشێکیان وەرزێك لە وەرزەکانی سالّ پێك دێنن[١٦].

ماوەی نێوان گۆی زەوی وخۆر



بێ گومان گۆی زەوی ئەو (٤) چوار بەشە جیاوازانەی ئۆربیتەی گۆی زەوی بە خێرایەکی جیاواز و ماوەیەکی جیاواز دەبڕێت [١٧] لە وەرزی زستانی نیوە گۆی زەوی باکور ،(هاوینی نیوە گۆی زەوی باشور) ، گۆی زەوی خیراتر دەسوڕێتەوە بەدەور خۆردا لەسەر ئۆربیتەکەی. بە پێچەوانەی وەرزی هاوینی گۆی زەوی باکور (زستانی گۆی زەوی زەوی باشور)، گۆی زەوی بە خێرایەکی کەمتر دەسوڕێتەوە بە دەوری خۆردا لە سەر

نۆربیتەکەی. ئەم دوور و نزیکیەی گۆی زەوی لە خۆری و جیاوازی لە خێرای سورانەوی گۆی زەوی بە دەوری خۆردا لە سەر نۆربیتەکەی دەبیتە مایەی :

١. جیاوازی درێژی وەرزەکانی سالّ لە نیوەی گۆی زەوی باکور و باشور. درێژی وەرزی بەهار لە نیوە گۆی زەوی باکورر، (وەرزی پایز لە نیوە گۆی زەوی باشور) (٩٢) رۆژ و (٢٠) کاتژمێرە. درێژی وەرزی هاوین لە نیوە گۆی زەوی باکور ، (وەرزی زستان لە نیوە گۆی زەوی باشور)، (٩٣) رۆژو (١٥) کاتژمێرە. درێژی وەرزی پایز لە نیوە گۆی زەوی باکور (وەرزی بەهار لە نیوە گۆی زەوی باشور)، (٨٩) رۆژو (١٩) کاتژمێرە . درێژی وەرزی زستان لە نیوە گۆی زەوی باکور (وەرزی هاوین لە نیوە گۆی زەوی باشور) تەنیا (٨٩) رۆژە.[١٨] .

٢. لەبەر ئەوەی لە وەرزی بەهار و هاوینی نیوە گۆی زەوی باکور رۆژ لە شەو درێژترە وە تیشکی خۆر زیاتر بە شێوەیەکی ستوونی دەکەوێتە سەر لای باکوری هێلی کەمەرەی زەوی وە لەبەر ئەوەی ئەم (٢) دوو وەرزە نیوەی گەرمی سالی پێك دێنن درێژترن لە وەرزەکانی پایزو زستانی نیوە گۆی زەوی باکور . دەکرێت بلین کە خۆر لە نیوە گۆی زەوی باکور (٨) رۆژ زیاتر دەمێنێتەوە بەبەراورد لە گەل نیوەی گۆی زەوی باشور. واتە نیوە گەرمی سالّ لە نیوەی گۆی زەوی باکور (٨) رۆژ زیاترە لە نیوە گەرمی سال لە نیوەی گۆی زەوی باشور.

٣. کورتی و درێژی وەرزەکانی سالّ لە نیوەی گۆی زەوی باکور و باشور گۆرانکاری هێور (لەسەرخۆ) بە خۆیەوە دەبێنێت لە ئەنجامی گۆرانکاری شوێنی رێژەیی هێلی (ئەبسیدن) و هێلی نێوان لەنگەری بەهار و پایز. خالی لەنگەری بەهار لە لەسەر نۆربیتەی گۆی زەوی سالأنە نزیکەی (٥٠,٢) چرکە شوێنی خۆی دەگۆرێت و دێتە پێشەوە. ئەم هاتنە پێشەوەیە یەکسانە بە پێش کەوتنی خالی لنگەری بەهار بە (٢٠) خولەك سالأنە. هەرچی تایبەتە بە هێلی (ئەبسیدن) بە هۆی شلەژانی (Disturb) هەسارە گەرۆکەکان (١١,٥) چرکە دێتە پێشەوە ، واتە کۆی سالانەی هاتنە پێشەوەی شوینی (پیری هیلیۆن) دەگاتە (٦١,٧)

چرکە . گۆرانکاری یەکەم (گۆرینی خالی لەنگەری بەهار) ، ئاراستەکەی دژی ئاراستەی سورانەوەی گۆی زەویە بە دەوری خۆردا و گۆرانکاری دووەم ، گۆرینی هێلی (ئەبسیدن)، ئاراستەکەی لە گەل ئاراستەی سورانەوەی گۆی زەوییەوە بە دەوری خۆردا . بەم شێوەیە هەر (٢) هیلەکە، (هیلی نیوان لەنگەری بەهارو پایز وە هێلی ئەبسیدن) ، لە یەك دور دەکەونەوە گۆشەی نێوانیان سالانە (٦١,٧) چرکە زیاد دەکات یان (١) پلە هەر (٥٨) سال [١٩] .

٤. گۆرینی شوێنی (پیری هلیون) بە درێژی سەدها سال دەبێتە مایەی گۆرینی کاتەکانی ، (وەرزەکانی) سالّ وە لێرەشەوە گۆرینی ناوو هەوا. زاناکان لەو بروایە دان کە سالی (١٢٥٠) شوینی (پیری هلیون) لە گەل خالی وەرگیرانی زستان لەسەر ئوربیتەی گۆی زەوی یەکیان گرتبوو ئەمەش بووە مایەی رووداندی زستانێکی ساردو هاوینێکی زۆر گەرم . پشت بەستن بەم راستیە هەولّدراوە ، بە رێگای گۆرانکاری شوێنی رێژەی هێلی (ئەپسیدن) و خالی لەنگەری بەهار ، گۆرانکاریە ئاو هەواییەکان کە لە مێژوددا رووبان داوە روون (شی) بکرێتەوە [٢٠] .

٥. بە گشتی بری تیشکی خۆری گەیشتوو بە رووی گۆی زەوی لە مانگی کانونی دووەم زیاترە بە بەراورد لەگەل مانگی تەموز. بە های گەرمی زیاتر گەیشتو بە گۆی زەوی بە (٤) پلەی سەدی دەخەملێنرێت [٢١] .

٦. بڕی تیشکی خۆری گەیشتوو بە بانی بەرگی گازی لە مانگی کانوونی دووەم زیاترە لە بڕی نەگۆری خۆر بە رێژەی ٣,٥٪ وە لە مانگی تەموز کەمترە بە هەمان رێژە [٢٢] ئەم جیاوازیە لە بڕی تیشکی خۆری گەیشتوو بە ڕووی گۆی زەوی لە نێوان مانگەکانی سالدا لە رۆی تیوەرییەوە دەبێتە مایەی بەرهەم هێنانی گەرمای زیاتر لە وەرزی زستانی نیوە گۆی زەوی باکور بە بەراورد لە گەل بەرهەم هێنانی گەرما لە وەرزی زستانی نیوە گۆی زەوی باشور. بە پێچەوانەوە بەرهەم هێنانی گەرما لە وەرزی هاوینی نیوەی گۆی زەوی باکور

کەمتر دەبێت لە بەرهەم هێنانی گەرما لە وەرزی هاوینی نیوەی گۆی زەوی باشور[٢٢].

٧. دوورو نزیکی گۆی زەوی لە خۆر بەرپرس نیە لە دروست بوونی وەرزەکانی سالّ وەك پێشتر ئاماژەمان بۆ کرد کەمترین ماوە لە نیوان گۆی زەوی و خۆردا دەکەوێتە مانگی کانوونی دووەم کە زستانی نیوەی گۆی زەوی باکورە وە درێژترین ماوەی نێوانیان دەکەوێتە مانگی تەموز کە هاوینی نیوەی گۆی زەوی باکور. دروست بوونی (٤) چوار وەرزی سالّ دەگەڕێتەوە بۆ لاری ئەو تەوەرەی کە زەوی هەموو رۆژی لەسەر دەخولێتەوە بە بڕی (٢٣,٥) پلە لە ئاستی ئەو هێلەی کە دادەبەزێتە سەر ئاستی فەلەکەکەی نەك دوورو نزیکی گۆی زەوی لە خۆرەوە.

٢-٣: پێوانە کردنی تیشکی خۆر:

٢-٣-١: پێوانە کردنی بڕی تیشکی خۆر:

بری تیشکی خۆر گەیشتوو بە رووی گۆی زەوی پێوانە دەکرێت بە ئامێری (پیرانۆمتر Pyranometr) ئەم ئامێرە هەموو تیشکی خۆری گەیشتوو بە رووی گۆی زەوی (تیشکی خۆری راستەوخۆ گەیشتوو لە خۆرەوە و تیشکی خۆری ناراستەو خۆی گەیشتوو لە بەرگی گازیەوە)[٢٤] پێوانە دەکات .

کاتێك ئامێری پیرانۆمەتر سێبەری بۆ دابین دەکرێت بەهۆی بازنەی سێبەرەوە Shade Ring کە بەدەوریا دادەنرێت، ئەم بازنەیە رێگە لە تیشکی خۆری راستەو خۆ لە خۆرەوە دەگرێت کە بگاتە ئامێرەکە بۆیە ئەم ئامێرە دوای دابین کردنی سێبەر بۆی تەنیا پێوانەی تیشکی خۆری ناراستەوخۆ لە بەرگی گازییەوە دەکات.

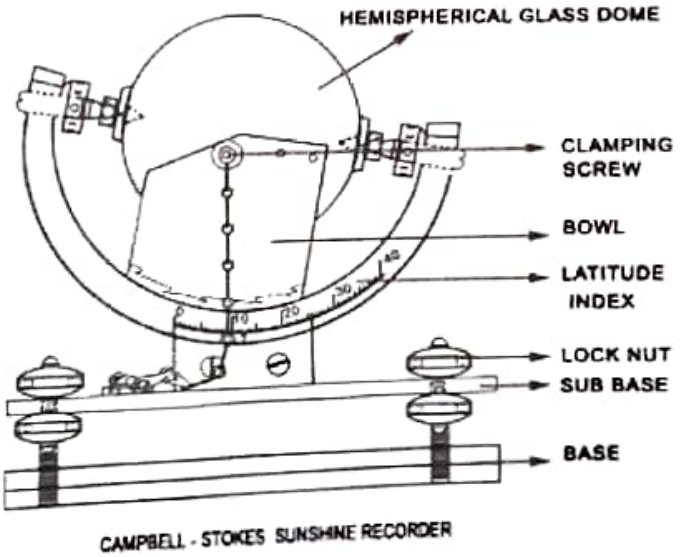
بۆ زانینی بڕی تیشکی خۆری راستەوخۆی گەیشتوو لە خۆرەوە بڕی تیشکی خۆری ناراستەوخۆ لە بەرگی گازییەوە کە پێوانە دەکرێت بە هۆی ئامیری پیرانۆمەتر دوای دابین کردنی سێبەر بۆی (بەسێبەرکردنی) دەردەکرێت لە هەموو تیشکی خۆری گەیشتوو کە پێوانە کراوە بە هەمان ئامێر پێش دابین کردنی سێبەر بۆی واتە :

تیشکی خۆری گەیشتوو لە خۆرەوە = هەموو تیشکی خۆری گەیشتو - تیشکی خۆری گەیشتوو لە بەرگی گازییەوە.

۲-۳-۲: پێوانەکردنی ماوەی تیشکدان:

بۆ پێوانە کردنی ماوەی تیشکدان لە رۆژدا ئامێری کامبل- ستوکس Campbell- Stokes بەکار دێت لە گەل (۲) جۆرە کارت کە یەکێکیان تایبەتە بە کاتەکانی رۆژانە لە وەرزی هاویندا وە ئەوەی تریان تایبەتە بە کاتەکانی رۆژ لە وەرزی زستاندا وە کارتی سێهەمینیان تایبەتە بە کاتەکانی رۆژ لە هەردوو وەرزی بەهارو پایزدا. ئامێری کامبل- ستوکس بە هۆی ئەو زەرپبینە تۆپیەی کە هەیەتی دەتوانێت کارتەکان کە لە ژێر زەرەبینەکە دانراون بسوتێنی لە کاتی گەیشتنی تیشکی خۆر بە ئامێرەکە و ە کاتێك هەور یان هەر دیاریدەیەکی تر رێگا لە تیشکی خۆر دەگرێت کە بگاتە ئامێرەکە کارتەکان وەك خۆیان دەمێنەوە. بە تەماشا؟کردنی کارتەکان دوای رۆژ ئاوا بوون دەتوانین ماوەو کاتی تیشکدان پێوانە بکەین.

ئامێری کامبل- ستوکس Campbell- Stokes



CAMPBELL - STOKES SUNSHINE RECORDER

٤-٢ : سەرچاوە و پەراوێزەکانی بەشی دووم.

(1) بۆ نمونە ئەو گەرمایەی لە ناخی زەویەوە دەگاتە سەر رووی زەوی لە ڕێگای تیشك نزیکەی(٠,١) پلەی سەدی، کە ئەمەش بڕێکی کەمە وە بەرپرس نیە لە جیاوازی پلەی گەرمای رووی زەوی و بەرگی گازی لە شوێنێکەوە بۆ شوێنێکی تر چونکە دەگاتە هەموو شوێنێکی سەر رووی زەوی وەك یەك. هەرچی تایبەتیشە بە گەرمای تەقینەوەی گرکانەکان یان گڕگرتنی دارستانەکان دیاریدەیەکی کاتین و کاریگەریان لوکالیە(خۆجیەتی). سوتاندنی ئەسێرەی کشاو وە نەیزك لە چینە بەرزەکانی بەرگی گازی رووەدات و دورن لە رووی زەوی و هەوای دەوربەری.

(2) کارلیکردرانەوە ناوەکیەکان تا ئێستا بوەتە مایەی گۆرینی (٣٧٪) ی هایدرۆجینی ناوە کرۆکی خۆر بۆ هیلیۆم. (لە هەر چرکەیەکدا خۆر نزیکەی (٧٠٠) ملیون تەن هایدرۆجین ئەگۆرێت بۆ هیلیوم کە (٥) ملیون تەنی دەبێت وزە بە نێو تیشکدا خۆر بەجی دێلێت. ئەو وزەیەی کە خۆر لە چرکەیەکدا دەنێرێت زیاترە لەو بڕە وزەیەی کە مرۆڤ لە (١٠)هەزار سالدا بەکاری دێنێنت.

(3) تیشك Radiation بریتیە لە بزوتنەوەی وزە نەك بزوتنەوەی تەن . وزە لە ڕێگای تیشك وە بە هەموو لایەکدا بلاو دەبێتەوە تەنانەت لە نێوان ئەو شتانەش کە پێکەوە گرێنەدراون (نەبەستراون) وە دەکرێت تەنی تر تیشك هەڵمژێت. هەرچی تایبەتیشە بە پرۆسەی هەلگرتن گواستنەوەی وزە تیایدا بە هۆی تەنەوە دەبێت.

(4) پلەی گەرمای هەر تەنیك کە تیشك دەدا درێژی و هیزی شەپۆلەکان دەست نیشان دەکات. تا تەنەکە کە تیشك دەدات پلەی گەرمای بەرز بێت شەپۆلەکانی کورتر دەبن بەلام بە هێزترن پێچەوانەی ئەم بۆچونەش ڕاستە . بۆیە دەبینین شەپۆلەکانی تیشگی خۆر بە گشتی کورتن و بەهێزن بە بەراورد لە گەل شەپۆلەکانی تیشکی زەوی، دەبێت. ئەوەش لە یاد نەکەین کە هەموو تەنێك تیشکی گەرمی دەداتەوە گەر پلەی گەرمای زیاتر بێت لە (-٢٧٣) پلەی سەدی (واتە زیاتر بێ لە سفری ڕەها).

(5) (١) مایکرۆن یەکسانە بە (٠,٠٠١)ملم

(6) بە پێ ی هەندێك سەرچاوە تیشکی شەپۆل کورت بەو تیشکانە دەوترێت کە درێژی شەپۆلەکەیان لە (٠,٧) میکرون تێپەڕ ناکات و تیشکی شەپۆل درێژ بەو تیشکانە دەوترێت کە درێژی شەپۆلەکەیان لە (٠,٧) میکرون زیاترە .

بڕوانە

Arthur N. Strahler, Physical Geography, Newyork, 1975, P119.

(7) وزەی تیشکی بە کالوری/سم٢/خولکە پێوەر دەکرێت. بڕی وزەی تیشکی لە هەر سم٢ لە رووی خۆر دەردەچێت یەکسانە بە (١٠٠) هەزار گرام گالوری لە کاتێکدا بڕی وزەی ١سم٢ تیشکی زەوی تەنیا (٠,٥)گرام گالوری لە خولەگێکدا.

بروانە : د. احمد سعید حدید، د. ابراهیم شریف، د. فاچل الحسنی، جغرافیە الگفس، بغداد ، ١٩٧٩، ص٤٣

(8) هەرچەندە پەلەخۆرییەکان تاریکترن لە دەوروبەریان بەلأم تیشکی روناکی دەدەن. پەلەخۆرییەکان (١٠) هەندەی مانگ روونا کترن.

(9) د. ابراهیم ابراهیم شریف، جغرافیة الطقس، بغداد، ١٩٩١، ص٥١

(10) جۆری هەورەکە و رێژەی چڕی کاریگەرییەتی گرنکیان هەیە لەم بوارەدا، بۆ نمونە رێژەی هەلگەڕانەوەی تیشکی خۆر بەهۆی هەورەوە ،بەپێ گۆرینی چڕیەکەی لە نێوان (٣٠-٦٠٪) دایە، وە رێژ ەی هەلژین لە نێوان (٥-٢٠٪) بروانە :

Arthur N. Strahler, Op .cit. 1975, Fig 8.7, p123.

(11) دیمتر .ئی. دیمتروڤ ، ئاووهەوای گشتی ، سوفیا ، ١٩٧٦، خشتەی ژمارە (٢) ل٤٤ (بە زمانی بولگاری).

(12) گەر تەوەری گۆی زەوی لار نەبوایە واتە بەشێوەیەکی ستونی تێپەڕ بوایە بە چەقی گۆی زەویدا لە نێوان جەمسەرەکاندا درێژی شەوورۆژ لە هەموو شوێنێکی سەر رووی زەوی یەکسان دەبو وەرزەکانی سال دروست نەدەبوون وە هەر شوێنێك لە گۆی زەوی لە یەك وەرزدا دەژیا.

(13) هەمان سەرچاوە ، خشتەی ژمارە (٣) ، ل٤٥

(14) ابراهیم ابراهیم شریف ، هەمان سەرچاوە ،١٩٩١، ل٧٣

(15) Perihelion زاراوەیەکی یۆنانیە لە (٢) دوو ووشە پێك هاتووە (Peri) کە بە مانای نزیك دێت وە (hellion) کە بە مانای خۆر دێت . وە هەرچی تایبەتە بە زاراوەی (Aphelion) پێك هاتووە لە (Ap) واتە (لە) وە (hellion) واتە خۆر.

بڕوانە:

Arthur N.Strahlere, Op. cit,1975, P61.

(16) د. کانیف ، جوگرافیای مەتماتیکی و کارتۆگرافیا، سۆفیا، ١٩٧١ ، ل٤٧-٤٨.(بە زمانی بولگاری).

(17) تێکرای سورانەوەی گۆی زەوی بە دەوری خۆردا نزیکەی (٣٠کم) لە چرکەیەکدا(١٠٧-١٠٨) هەزار کیلومەتر لە کاتژمێرێکدا، وە خێرای گواستنەوەی رووناکی (٣٠٠٠٠٠)کم/ لە چرکەیەکدا واتە پەیوەندی نێوان ئەم دوو خێرایە یەکسانە بە ١:١٠٠٠٠ یان ئەگەر رووناکی ماوەی (١٠)م ببڕێت، گۆی زەوی لەسەر خولگەی بە دەوری خۆردا تەنیا (١ملم) دەبڕێت.

بڕوانە: د. کانیف ، سەرچاوەی پێشو، ١٩٧١، ل٤٤.

(18)هەمان سەرچاوە ، ل٤٨.

(19) هەمان سەرچاوە ، ل٤٩.

(20) هەمان سەرچاوە ، ل٤٩.

(21)د. ابراهیم ابراهیم شریف، المصدر السابق ، ١٩٩١، ل٧١.

(22) د. احمد سعید حدید ،د. ابراهیم شریف ، د. فاضل الحسنی، المصدر السابق،١٩٧٩، ص٧٤.

(23) تێبینی کراوە کە جیاوازی لە بەرهەم هێنانی گەرما لە هەر (٢)دوو نیوەی گۆی زەویدا و وە لە وەرزانەی کە ئاماژەیان بۆ کرا بە دی ناکرێت بە هۆی کاریگەریەتی هۆکاری تر بە تایبەتی هۆکاری دابەش بوونی و ووشکایی و ئاو لە هەر (٢) دوو نیوە گۆی زەویدا. بە هۆی بەرزی ڕێژەی ووشکایی لە نیوە گۆی زەوی باکور بە بەراورد لە

گەل نیوە گۆی زەوی باشور وە بەرزی رێژەی ئاو لە نیوە گۆی زەوی باشور بە بەراورد لە گەل نیوە گۆی زەوی باکور ، بەرهەم هێنانی گەرما و لەدەست دانی گەرما لە نیوەی گۆی زەوی باکور خێراترە لە نیوەی گۆی زەوی باشور.

(24) مەبەست لە تیشکی خۆری راستەوخۆی گەیشتوو لە خۆرەوە ئەو تیشکی خۆرەیە کە بە بەرگی گازیدا تێدەپەڕێت بێ ئەوەی پێکهاتەکانی بەرگی گازی کاری تێبکەن وە مەبەست لە تیشکی خۆری ناراستەوخۆی گەیشتوو لە بەرگی گازییەوە بری ئەو تیشکی خۆریە کە کاتی تێپەربوونی بە بەرگە گازیدا تووشی دیاردەی هەلگەرانەوە و شکاندنەوە بووە.

بەشی سێ هەم

٣- بەرهەم هێنان و گلدانەوەی گەرما

٣-١. هۆکارەکانی جیاوازی توانای بەرهەم هێنان و گلدانەوەی گەرما.

٣-١-١- توانای هەلگەرانەوەی تیشکی خۆر.

٣-١-٢- توانای گەیاندنی گەرمی.

٣-١-٣- گەرمی جۆری و توانای گەرمی.

٣-٢- کاریگەریەتی پێکهاتەکانی رووی زەوی لەسەر بەرهەم هێنان و گلدانەوەی گەرما.

٣-٢-١- کاریگەریەتی وشکانی و پانتایە ئاویەکان لەسەر بەرهەم هێنان و گلدانەوەی گەرما.

٣-٢-٢- کاریگەریەتی بەرزی و نزمی رووی زەوی لەسەر بەرهەم هێنان و گلدانەوەی گەرما.

٣-٢-٣- کاریگەریەتی بەرگی رووەکی لەسەر بەرهەم هێنان و گلدانەوەی گەرما.

٣-٢-٤- کاریگەریەتی بەرگی بەفرین لەسەر بەرهەم هێنان و گلدانەوەی گەرما.

٣-٢-٥- کاریگەریەتی پێکهاتەی بەردی و خاکی رووی زەوی و رەنگیان لەسەر بەرهەم هێنان و گلدانەوەی گەرما.

٣-٣: سەرچاوە و پەراوێزەکانی بەشی سێ یەم

٣ - بەرهەم هێنان و گلدانەوەی گەرما

پێکهاتەی رووی گۆی زەوی وەك یەك نیە دەگۆڕێت لە شوێنێکەوە بۆ شوێنێکی تر وە لە کاتێکەوە بۆ کاتێکی تر. بۆ نمونە لەسەر رووی گۆی زەوی ووشکایی و ئاوو هەیە ، شوێن هەیە بە بەفر و سەهۆل داپۆشراوە وە شوێنی تربە دارستان و گژووگیا و هەندێك شوێنیش بیابانی چۆلە.....هتد. بی گومان رەنگی پێکهاتەکانی گۆی زەویش وەك یەك نیە هەندێکیان رەش و تاریکن وە هەندیکیان کال و سپین.

جیاوازی پێکهاتەو سیمای رووی زەوی لە شوێنێکەوە بۆ شوێنێکی ترو لە کاتێکەوە بۆ کاتێکی تر دەبێتە مایەی:

١. جیاوازی توانای سوود وەرگرتنیان لە تیشکی خۆر بۆ بەرهەم هێنانی گەرما.
٢. جیاوازی توانای گلدانەوە ئەو گەرمایە کە بەرهەم هێنراوە.

١-٢. هۆکارەکانی جیاوازی توانای بەرهەم هێنانی و گلدانەوەی گەرما.

جیاوازی پێکهاتەی رووی گۆی زەوی لە بواری توانای سوود وەرگرتن لە تیشکی خۆر بۆ بەرهەم هێنانی گەرما و گلدانەوەی گەرما دەگەڕێتەوە بۆ جیاوازی سیماکانیان لەم بوارانەدا:

١-١-٢ : توانای هەلگەڕانەوەی تیشکی خۆر:

مەبەست لە توانای هەلگەڕانەوەی تیشکی خۆر لە لایەن رووی گۆی زەوی کە ئەلبیدۆ Albedo ی پێ دەوترێت ، بڕی ڕێژەی سەدی هەلگەڕانەوەی تیشکی خۆری شەپۆل کورت لە لایەن رووی پێکهاتیکی گۆی زەوی. جیاوازیکی گەورە بەدی دەکرێت لە نێوان توانای ئەلبیدۆی رووی پێکهاتەکانی گۆی زەوی کە ئەمیش دەبێتە مایەی جیاوازی پلەی گەرما لە شوێنیکەوە بۆ شوێنیکی تر . تا توانای هەلگەڕانەوەی تیشکی خۆر،(ئەلبیدۆ) زیاتر بێت بەرهەم هێنانی گەرما کەمتر دەبێت چونکە تیشکی هەلگەڕانەوەی خۆر لە لایەن پێکهاتەکانی رووی زەوی(ئەلبیدۆ) بە تیشکیکی وون بوون دەژمێرێت لە رووی بەرهەم هێنانی گەرماوە. دەربارەی جیاوازی توانای هەلگەڕانەوەی تیشکی خۆری شەپۆل کورت، (ئەلبیدۆ)،لە لایەن پێکهاتەکانی رووی گۆی زەوی بەگشتی دەکرێت بڵێین:

١- پێکهاتەی رەنگ سپی و کال توانای ئەلبیدۆیان زیاترە لە پێکهاتەی رەنگ رەش و تاریك.

٢- پێکهاتە لوسەکان توانای ئەلبیدۆیان زیاترە لە پێکهاتە زبرەکان.

٣- تا بڕی شێ لە پێکهاتەکاندا زیاتر بێت توانای ئەلبیدۆیان کەمتر دەبێت پێچەوانەی ئەم بۆچونەش راستە. ڕێژەی ئەلبیدۆی خاکی و وشك و بیابانی لە دەوروبەری (٤٠٪) لە کاتێکدا ڕێژەی ئەلبیدۆی خاکی شێدار لە دەوروبەری (١٠٪) دایە.[١]

٤- بەگشتی ڕێژەی ئەلبیدۆی ڕووەك کەمە ، هەرچەندە ئەم ڕێژەیە دەگۆڕێت بەپێی گۆڕینی جۆری ڕووەك. بۆ نمونە ڕێژەی ئەلبیدۆی درەختی دارستانەکان لە دەوروبەری (١٥٪) دایە وە گڕوگیا لە دەوروبەری (٢٠٪).

٥- توانای ئەلبیدۆی پێکهاتەکان دەگۆڕێت بە گۆڕینی گۆشەی داکەوتنی تیشکی خۆر. لە ناوچە خولگەی و نیمچە خولگەیەکان ڕێژەی ئەلبیدۆ لە دەوروبەری (٣٠٪) وە لە بازنەکانی ژوورو لە (٥٠٪) زیاترە.[٢]

٦- هەرچی تایبەتە بە توانای هەلگەڕانەوەی تیشکی خۆری شەپۆل کورت لە لایەن ڕووی پانتاییە ئاوییەکان (زەریاو دەریاکان). ئەم توانایە بەگشتی کەمترە لەتوانای ڕووی ووشکاییەکان. توانای هەلگەڕانەوەی تیشکی خۆر لە لایەن پانتاییە ئاوییەکان زیاتر پشت دەبەستێت بە گۆشەی داکەوتنی تیشکی خۆر وباری ئاوەکە لە ڕووی ئارامی و نائارامی. کاتێك گۆشەی داکەوتنی تیشکی خۆر (٩٠)پلەیە واتە تیشکی خۆربە ستونی لە ڕووی پانتایە ئاویەکان دەدات ڕێژەی ئەلبیدۆ نزیکەی (٢٪) یە وە کاتێك گۆشەی داکەوتنی تیشکی خۆر کەمترە لە (٥)پلە واتە تیشکی خۆر بە لاری لە ڕووی پانتایە ئاویەکان دەدات، ڕێژەی ئەلبیدۆ بەرز دەبێتەوە بۆ زیاتر لە (٨٠٪) . تێکڕای ڕیژەی ئەلبیدۆی ئاو بە (٨٪) خەملێنراوە. هەرچی تایبەتیشە بە باری ئارامی و نائارامی، ئاو کاتێك ڕووی پانتایە ئاوییەکان نائارامن، (بوونی شەپۆلی بەرز)، توانای ڕێژەی ئەلبیدۆی بەرز دەبێتەوە بە هۆی کەمی لێژی ڕووی ئاو.[٣]

خشتەی ژمارە (٣-١) [٤]

تیکرای ڕێژەی ئەلبیدۆی چەند پێکهاتەیەکی ڕووی زەوی

پێکهاتە	ڕێژەی ئەلبیدۆ٪	پێکهاتە	ڕێژەی ئەلبیدۆ٪
ئاو	٨	لمی کوارتزی زەرد	٣٥
ڕێگای قیر	٨	بیابانە لیەکان	٤٠
دارستانی سنۆبەری	١٢	بەردی سپی	٥٢
زەوی ڕەش و وشك	١٤	بەفری کۆن	٥٩
خاکی قوری	٢٠	لمی سپی	٦٠
کیلگەی سەوزەکان	٢٦	بەفری نوێ	٩٠

لە کۆتایدا بە پێویستی دەزانین کە ئاماژە بەو ڕاستیە بکەین کە ڕێژەی ئەلبیدۆی پێکهاتەکانی ڕووی زەوی جێگر نیە وە دەگۆڕێت لە کاتێکەوە بۆ کاتیکی تر بە گۆڕینی سیماکانیان لە ئەنجامی ڕێژەی داپۆشینیان بە بەفر یان ڕووەك و چڕی و جۆری بەفر ڕووەکەکە یان لە ئەنجامی هەر گۆڕانکاریەکی تر کە بە سەر پێکهاتەکاندا بێت. بۆ نمونە لە ویلایەتی منیسوتا Minnesota لە ویلایەتە یەکگرتەکانی ئەمەریکا لە هاویندا (حوزیران) لە ئەنجامی گەشەکردنی ڕووەکی نوێ ڕێژەی ئەلبیدۆ بەرز بووە بۆ (١٦,١٪) لە کاتێکدا ئەم ڕێژەیە تەنیا (١١,٦٪) بووە لە مانگی نیسان و مایس دا. بە هەمان شێوە لە ئەنجامی بەفرباریندا لە وەرزی زستاندا کالتێك بەفر (٥٠-٦٠٪) ڕووی زەوی داپۆشیوە ڕێژەی ئەلبیدۆ لە (١٣,٥٪) وە بەرز بوەتەوە بۆ (٣٥,١٪) [٥]

بە گۆڕینی توانای هەلگەرانەوەی تیشکی خۆری پێکهاتەکان لە ئەنجامی دابارینی بەفر یان توانەوەی، چاندنی زەوی بە بەروو بومی کشتوکالی ..... هتد. توانای بەرهەم هێنانی گەرمیان دەگۆڕێت.

٣-١-٢: توانای گەیاندنی گەرما Heat Conductivity :

مەبەست لە توانای گەیاندنی گەرمای تەنێك بڕی خێرای گواستنەوەی ئەو گەرمایەیە کە بەرهەمی دێنێ لە ئەنجامی هەلمژینی تیشکی یان ئەو گەرمایەی کە لە تەنێکی ترەوە وەری دەگرێت لە نیو گەردیلەکانیدا. جیاوازیکی گەورە هەیە لە توانای

گەیاندنی گەرمای پێکهاتە جۆراو جۆرەکانی گۆی زەوی. بۆ نمونە توانای گەیاندنی گەرمای هەوا لە توانای گەیاندنی گەرمای ئاو کەمترە وە توانای گەیاندنی گەرمای ووشکایی (بەرگی بەردین) لە توانای گەیاندنی گەرمای ئاو زیاترە .

توانای گەیاندنی گەرمای ووشکایش (بەرگی بەردین) وەك یەك نیە دەگۆرێت بە پی گۆرینی پێکهاتەکانی، بۆ نمونە جیاوازی لە جۆری بەردەکان و ئەو کانزاو توخمانەی کە لێ پێکهاتوون دەبێتە مایەی جیاوازی توانای گەیاندنی گەرمایان.

گرنگە ئاماژە بەو راستیە بکەین کە وەك یاسایەکی گشتی تا توانای گەیاندنی گەرمای پێکهاتەیەك زیاتر بێت توانای بەرهەم هێنانی گەرمایی زیاتر وخێراتر دەبێت وە توانای وەرگرتنی گەرمایی لە تەنێکی تردەوە زیاترو خێراتر دەبێت. بەڵام لە هەمان کاتدا توانای وونکردن و دانەوەی گەرمای زیاترو خێراتر دەبێت.

۲-۱-۳:گەرمی جۆری و توانای گەرمی Specific Heat and Heat Capacity :

مەبەست لە گەرمی جۆری تەنێك نەو بڕە گەرمایەیە کە پێویستە بۆ بەرزکردنەوەی پلەی گەرمای یەك گرام لەو تەنە یەك پلەی سەدی . جیاوازیەکی گەورە بەدی دەکرێت لە گەرمی جۆری پێکهاتەکانی رووی گۆی زەوی بۆ نمونە تێکڕای گەرمی جۆرۆی یەکەیەکی کیش لە ئاو (گرام بۆ نمونە)، (٥) جار زیاترە لە گەرمی یەکەیەکی کیش لە ووشکایی .

هەرچی تایبەتە بە توانای گەرمی بریتیە لە بڕی وزەی پێویست بۆ بەرزکردنەوەی پلەی گەرمی قەوارەیەك لە تەنێك (١) یەك پلەی سەدی. بۆ نمونە (١) یەك کالۆری پلەی گەرمای ١سم٣ لە ئاو (١) یەك پلەی سەدی بەرز دەکاتەوە لە کاتێکدا هەمان وزە (واتە یەك کالۆری) دەبێتە مایەی بەرز کردنی پلەی گەرمی (١سم٣) لە خاك (٣) پلەی سەدی ئەمەش ئەوە دەگەیەنێت کە توانای گەرمی ئاو بەرزترە لە توانای گەرمی خاك.

دەکرێت کاریگەریەتی گەرمی جۆری و توانای گەرمی پێکهاتە جۆراوجۆرەکانی رووی گۆی زەوی لەسەر بەرهەم هێنانیو گلدانەوەی گەرما لەم خالانەدا چربکرێتەوە:

١. ئەو پێکهاتانەی کە گەرمی جۆرێو توانای گەرمیان زۆرە کەمتر گەرم دەبن بەراورد لە گەل ئە و پێکهاتانەی کە گەرمی جۆرێو توانای گەرمیان کەمە.

٢. ئەو پێکهاتانەی کە گەرمی جۆری و توانای گەرمیان زۆرە درەنگ تر گەرم دەبن بە بەراورد لە گەل ئە و پێکهاتانەی کە گەرمی جۆری و توانای گەرمیان کەمە.

٣. ئەو پێکهاتانەی کە گەرمی جۆرێو توانای گەرمیان زۆرە توانای گلدانەوەی گەرمایان زیاترە بەراورد لە گەل ئە و پێکهاتانەی کە گەرمی جۆری و توانای گەرمیان کەمە.

٤. بڕی گۆرینی پلەی گەرمای ئەو پێکهاتانەی کە گەرمی جۆرێو توانای گەرمیان زۆرە کەمتر لە بڕی گۆرینی پلەی گەرمای ئە و پێکهاتانەی کە گەرمی جۆری و توانای گەرمیان کەمە.

٥. تێکڕای خێرای گۆرینی پلەی گەرمای ئەو پێکهاتانەی کە گەرمی جۆری و توانای گەرمیان زۆرە کەمتر لە تێکڕای خێرای گۆرینی پلەی گەرمای ئە و پێکهاتانەی کە گەرمی جۆرێو توانای گەرمیان کەمە.

پشت بەست بەو راستیانەی کە ئاماژەیان بۆ کرا دەتوانین بڵێن :

١- پلەی گەرمایی پێکهاتەیەکی رووی زەوی کە گەرمای جۆری و توانای گەرمای زۆر بێت کەمترە لە پلەی گەرمای پێکهاتەیەکی تەنیشتی کە گەرمای جۆری و توانای گەرمی کەمە لە کاتی رۆژ و هاویندا وە زیاترە لە کاتی شەوو زستاندا .

٢- مەودای گەرمای رۆژانەو سالانەی ئەو پێکهاتانەی کە گەرمای جۆری و توانای گەرمیان زۆرە کەمترە لە مەودای گەرمای رۆژانەو سالانەی ئەو پێکهاتانەی کە گەرمای جۆری و توانای گەرمیان کەمە

٢-٢: کاریگەریەتی پێکهاتەکانی رووی زەوی لەسەر بەرهەم هێنانی و گلدانەوەی گەرما:

وەك پێشتر ئاماژەمان بۆ کردوەجیاوازیکی گەورە بەدی دەکرێت لە پێکهاتەکانی رووی زەوی، ئەم جیاوازیەش دەبێتە مایەی جیاوازی توانای بەرهەم هێنان و گلدانەوەی گەرمایان. بێ گومان لە توانادا نیە کە باسی کاریگەریەتی هەموو جۆرەکانی پێکهاتەکانی رووی زەوی لەسەر بەرهەم هێنانی و گلدانەوەی گەرما بکرێت

بەهۆی زۆری جۆراو جۆریان بۆیە لێرەدا تەنیا ئاماژە بە چەند نمونەیەك دەكەین وەك تیشك خستنە سەرێكی گشتی لەسەر جیاوازی كاریگەریەتی پێكهاتەكانی رووی زەوی لەسەر بەرهەم هێنان و گلدانەوەی گەرما.

٣-٢-١: كاریگەریەتی ووشكایی و پانتایە ناویەكان لە سەر بەرهەم هێنان و گلدانەوەی گەرما:

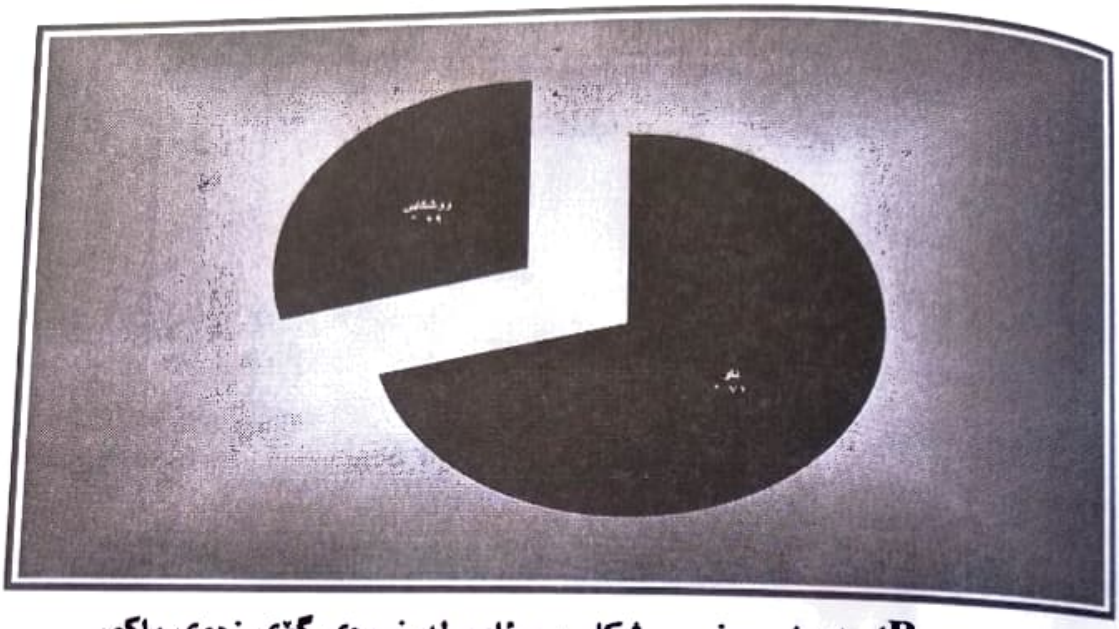
گەورەترین جیاوازی لە پێكهاتەی رووی زەویدا لە بوونی پێكهاتە وشكایی و ئاو بەدی دەكرێت. زانراوە كە بەشی زۆری تێكڕای پێكهاتەی رووی زەوی (٧٠,٨٪) بریتیە لە ئاو ، وە بەشی كەمی نزیكەی (٢٩,٢٪) بریتیە لە وشكایی . دابەش بوونی جوگرۆافی ووشكای و ئاو لەسەر رووی گۆی زەوی دەگۆرێت لە شوێنێكەوە بۆ شوێنێكی تر خشتەی ژمارە (٣-٢) وە خشتەی ژمارە (٣-٢) .

خشتەی ژمارە (٣-٢)[٦]

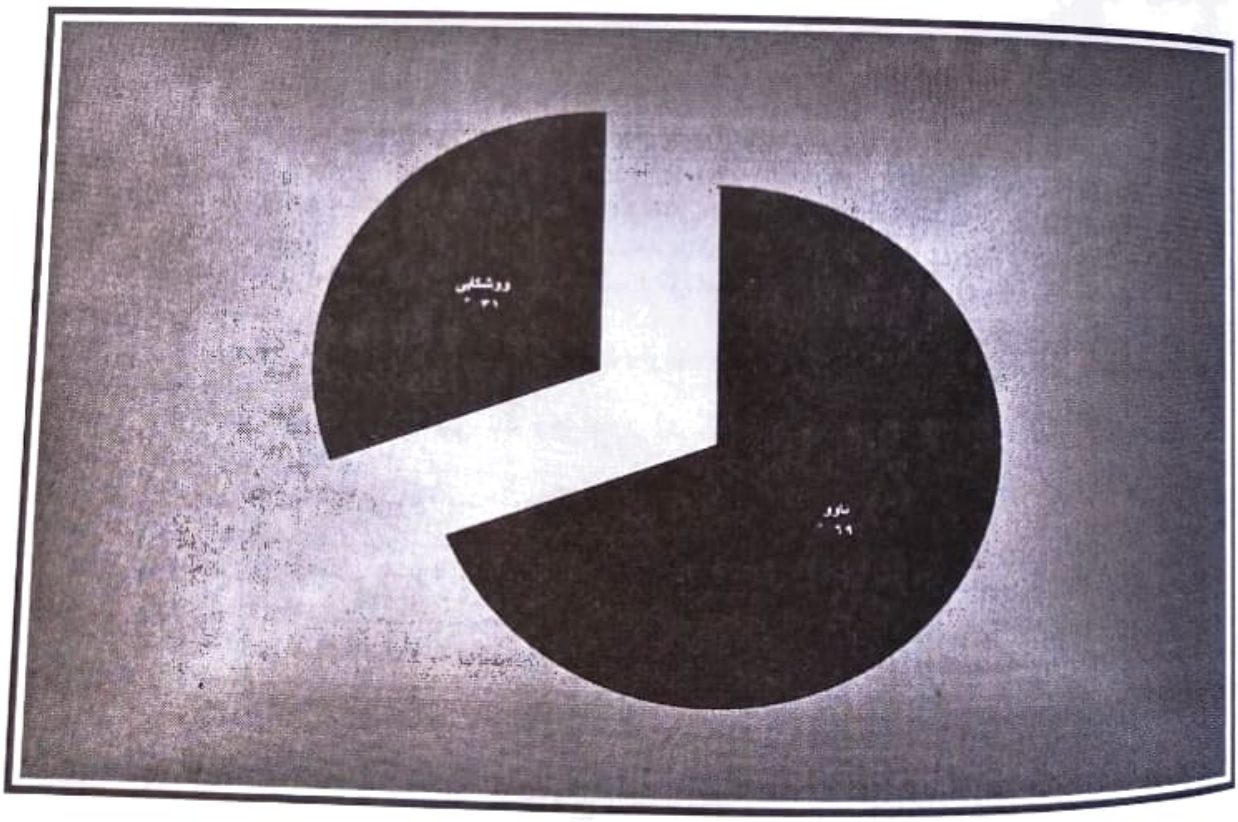
دابەش بوونی ووشكای و ئاو

شوێن	ئاو		ووشكایی	
	روپێو ملیون/كم٢	٪كۆی روپێو	روپێو ملیون/كم٢	٪كۆی روپێو
نیوە گۆی زەوی باكور	١٥٥,٠٨	٦١	١٠٠,١٩	٣٩
نیوە گۆی زەوی باشور	٢٠٥,٩٢	٨١	٤٨,٨١	١٩
گۆی زەوی	٣٦١	٧٠,٨	١٤٩	٢٩,٢

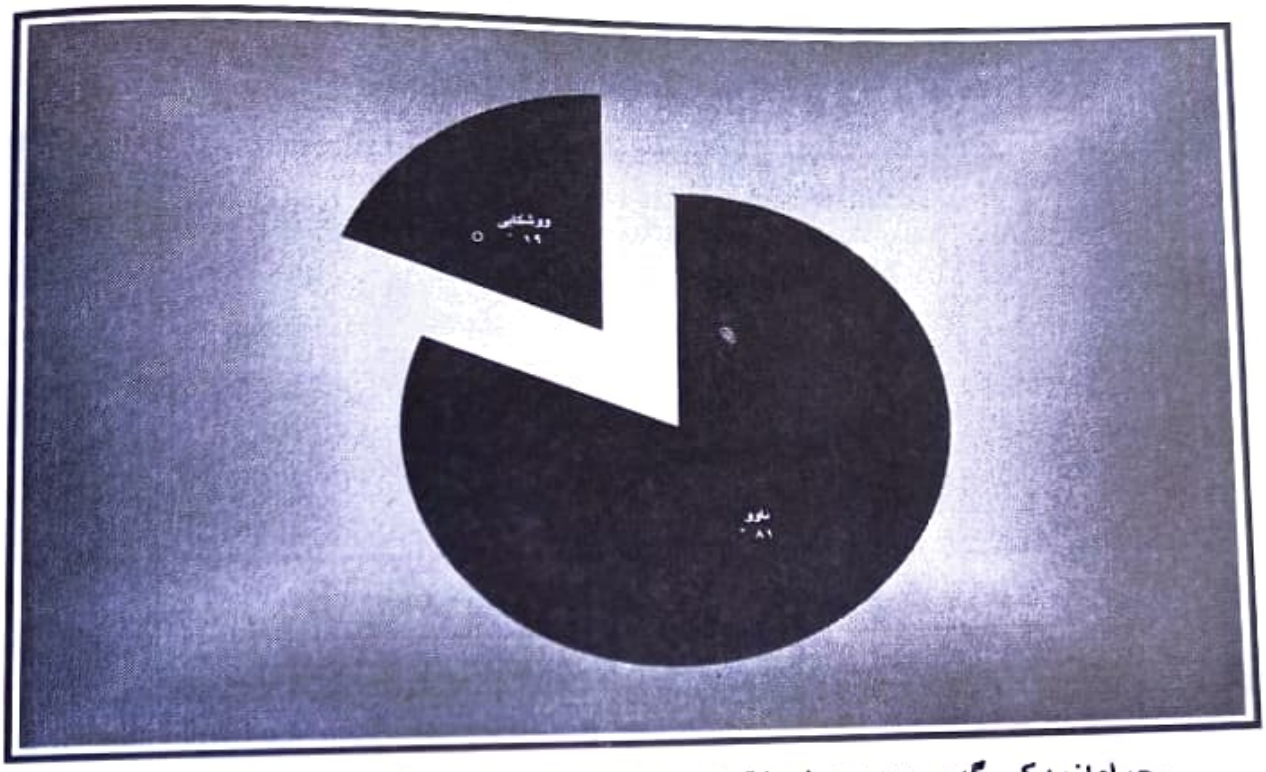
وێنەی (۳-۱-A) دابەش بونی ووشکایی و ناوو لە گۆی زەویدا



وێنەی (۳-۱-B) دابەش بونی ووشکایی و ناوو لە نیوەی گۆی زەوی باکور



وێنەی (C-١-٣) دابەش بونی ووشکایی و ئاوو لە نیوەی گۆی زەوی باشو



جیاوازیەکی گەورە هەیە لە نێوان بەرهەم هینانی و گلدانەوەی گەرما لە لایەن هەر یەك لە ئاوو ووشکایی . بە گشتی دەتوانین بڵین کە ووشکایی زیاتر و خێراتر گەرم دەبێت بە بەراورد لە گەل ئاو وە خیراتریش سارد دەبێتەوە. واتە توانای گلدانەوەی گەرمای کەمترە لە ئاو . هۆکارەکانی ئەم دیاریدەیەش، دیاریدەی زیاتروو خیراتر گەرم بوون و سارد بونەوەی ووشکایی بە بەراورد لە گەل ئاو کە کەمترو درەنگتر گەرم دەبێت وە درەنگتریش سارد دەبێتەوە، دەگەڕێتەوە بۆ :

١- ووشکایی بەشی هەرە زۆری ئەو گەرمایەی کە بەرهەمی دێنێت خۆی پێ گەرم دەکات بە پێچەوانەی رووی ئاو کە نزیکەی (١/٣) سێیەکی ئەو گەرمایەی کە بەرهەمی دێنێت لە پرۆسەی بە هەلم بوونی خۆیدا خەرجی دەکات.(٧)

٢- گەرمای جۆری و توانای گەرمی ئاو وەك پێشتر ئاماژەی بۆ کراوە، زیاترە لە گەرمی جۆری و توانای گەرمی ووشکانی.

خشتەی ژمارە (٣-٣)[٨]

ڕێژەی دابەش بوونی ووشکایی و ئاو بەپی بازنە پانەکان

بازنەکان (پلە)	نیوە گۆی زەوی باکور		نیوە گۆی زەوی باشور	
	٪ ئاو	٪ووشکایی	٪ئاو	٪ووشکایی
صفر-٥	٧٨,٦	٢١,٤	٧٥,٩	٢٤.١
١٠-٥	٧٥,٧	٢٤,٣	٧٦,٩	٢٣,١
١٥-١٠	٧٦,٥	٢٣,٥	٧٩,٦	٢٠,٤
٢٠-١٥	٧٥,٨	٢٤,٢	٧٦,٤	٢٣,٦
٢٥-٢٠	٦٥,٢	٣٤,٨	٧٥,٤	٢٤,٦
٣٠-٢٥	٥٩,٦	٤٠,٤	٧٨,٤	٢١,٦
٣٥-٣٠	٥٧,٧	٤٢,٣	٨٤,٢	١٥,٨
٤٠-٣٥	٥٦,٨	٤٣,٢	٩٣,٤	٦,٦
٤٥-٤٠	٥١,٢	٤٨,٨	٩٦,٤	٠٣,٦
٥٠-٤٥	٤٣,٨	٥٦,٢	٩٧,٥	٠٢,٥
٥٥-٥٠	٤٠,٧	٥٩,٣	٩٨,٥	٠١,٥
٦٠-٥٥	٤٥	٥٥	٩٩,٩	٠٠,١
٦٥-٦٠	٣١,٢	٦٨,٨	٩٩,٧	٠٠,٣
٧٠-٦٥	٢٨,٧	٧١,٣	٧٩,٥	٢٠,٥
٧٥-٧٠	٦٥,٥	٣٤,٥	٣٨,٦	٦١,٤
٨٠-٧٥	٧٧,١	٢٢,٩	١٠,٧	٨٩,٣
٨٥-٨٠	٨٥,٢	١٢,٨	———	١٠٠
٩٠-٨٥	١٠٠	———	———	١٠٠

٣- تیشکی خۆر و تیشکی هەلگەڕاوەو و تیکشکاوی خۆر توانای هەیە تا قۆڵایەکی زۆر بەناخی ئاودا بچێتە خواری[٩] بە پێچەوانەی ووشکایی کە تیشکی خۆر

تەنیا کار لە چینێکی تەنکی ووشکایی دەکات کە ئەمەش دەبێتە مایەی ئەوەی کە قەبارەی دابەش کردنی گەرم کردن لە ئاودا گەورەتر بێت لە قەبارەی ووشکانی . بەپی پرنسیبیە فیزیاویە زانراوەکان بەرز بونەوەی پلەی گەرما لە ئەنجامی هەلمژینی بریك لە تیشکی خۆر پەیوەندیەکی پێچەوانەی هەیە لە گەل قەبارەی ئەو پێکهاتەی کە تیشکەکەی هەلمژیوە وە دابەزینی پلەی گەرمای پێکهاتەیەك هەمان پەیوەندی پێچەوانەی هەیە لەگەل قەبارەکەی .

٤- ئاو خاوەنی تایبەتمەندی بزوتنەوەو جولانەوەیە، ئاوی دەریاو زەریاکان بەبەردەوامی لەگەل یەك تێکەل دەبن. شەپۆلەکانی چینی سەرەوەی ئاوی دەریاو زەریاکان دەبزوێنن، تەوژمە دەریاییەکان ئاو دەگوێزێنەوە لە شوێنێکەوە بۆ شوێنێکی تر. ئاوە شلتێنەکان بەرەو چینی سەرەوەی ئاو سەردەکەون بە پێچەوانەی ئاوی ساردەکان کە دادەبەزن بەرەو چینەکانی ژێرەوە واتە بەرەو قۆلاییەکان. ئەم تایبەتمەندییەی بزوتنەوەو جولانەوەی ئاو دەبێتە مایەی دابەش بوونی ئەو گەرمایەی کە بەرهەمی دێنێت بەسەر قەوارەیەکی گەورەدا وە رێگە دەگرێت لە بەرزبونەوەی پلەی گەرمای چینی سەرەوەی ئاو بە رێژەیەکی بەرز. بە پێچەوانەی ووشکانی کە تایبەتمەندی بزوتنەوەی وەك ئاوی نیە وە ئەو گەرمایەی کە بەرهەمی دێنێت تەنیا بەسەر تویکلەکەیکی تەنك (چەند ملیمترێك) لە رووەکەی دابەش دەبێت وە دەبێتە مایەی بەرز بونەوەی پلەی گەرمای بە رێژەیەکی بەرز.

جیاوازی نێوان ئاوو ووشکانی لە رووی بەرهەم هێنان و گلدانەوەی گەرما و جیاوازی تایبەتمەندیان لە رووی وەرگرتن و دانەوەی گەرما لە ئەنجامی ئەم هۆکارانەی کە ئامژیان بۆکرا چەندین دەرنجامی گرنگی لێ دەکەوێتەوە کە کاریگەریەکی گەورەیان هەیە لە سەر بارودۆخی کەش و ئاوهەوا لە هەرێمەکانی سەر رووی زەوی وە دەبنە مایەی پەیدابوونی چەندین دیاریدەی کەش و هەوای .

گرنگترین ئەو کاریگەریانە وە ئەو دیاریدە کەش و ئاوهەوایانە دەکرێت لە خالانەدا چر بکرێتەوە:

١. پلەی گەرما لەسەر رووی ووشکانی لە رۆژ و هاویندا زیاتر و خیرا تر بەرز دەبێتەوە وە لە شەوو زستاندا زۆرتر و خێرا تر نزم دەبێتەوە بە بەراورد لەگەل رووی ئاو.

نەم تایبەتمەندیە، کە پێشتریش ئاماژەی بۆ کراوە، دەبێتە مایەی:

أ- بوونی جیاوازی پالەپەستۆی هەوا لە نێوان ووشکانی و ئاودا .

ب- پالەپەستۆی هەوا لە رۆژو هاویندا لە سەر ووشکانی کەمترە تا لە سەر ئاو و لە شەو و زستاندا. زیاترە.

ج- هەلکردنی شنەی ووشکانی و دەریا.

د- هەلکردنی بای وەرزی.(١٠)

هـ- دواکەوتنی دەرکەوتنی کاتی بەرزترین ونزمترین پلەی گەرما بۆ نزیکەی ماوەی مانگێك لە کەنار دەریاکان بە بەراورد لە گەل ناوچەکانی ناوەوەی کیشوەرەکان .واتە لە کەنار دەریاکانی نیوەی گۆی زەوی باکور و نە شوێنانەی کە خاوەنی ئاوو هەوای دەریایین مانگی ئاب گەرمترین مانگی سال دەبێت و مانگی شوبات ساردترین مانگی سال دەبێت ، لە کاتێکدا لە ناوچەکانی ناوەوەی کیشوەرەکانی نیوە گۆی زەوی باکور کە ئاوو هەواکەیان کیشوەریە مانگی تەموز گەرمترین مانگی ساڵە وە مانگی کانوونی دووم ساردترین مانگی ساردە.

و- کەمی مەودای گەرمی رۆژانە لە کەنار دەریاکان وە زۆری (بەرزی) لە ناوەوەی کیشوەرەکان .

ز- کەمی مەودای گەرمی سالانە لە کەنار دەریاکان وە زۆری (بەرزی) لە ناوەوەی کیشوەرەکان.(١١)

٢- بەرچاو کردنی دیاریدەی گواستنەوەی هەوا لە نیوان رووی ووشکانی و ئاو دەتوانین بڵێن " ئەو هەرێمانەی کە هەوای دەریاو زەریاکان دەیانگرێتەوە پلەی گەرمی هاوینیان نزمترە لە پلەی گەرمی ئەو هەرێمانەی کە دوو چاری هەوای کیشوەرەکان دەبن پێچەوانەی ئەم بۆچونەش راستە لە وەرزی زستاندا واتە پلەی گەرمی ئەو هەرێمانەی کە هەوای دەریاو زەریاکان دەیانگرێتەوە (لە زستاندا)

بەرزترە لە پلەی گەرمی ئەو هەرێمانەی کە دووچاری هەوای گیشوەری دەبن . بۆیە بەگشتی دەکرێت بڵین کە دەریاو زەریاکان کە نزیکەی (٧١٪) رووی گۆی زەویان داپۆشیوە ووشکانی فێنك دەکەنەوە لە کاتی هاویندا وە گەرمی دەکەن لە کاتی زستاندا وە ئەم رۆڵەش لە نیوە گۆی زەوی باشور زیاترە بە بەراورد لە گەل نیوەی گۆی زەوی باکور بە هۆی بەرزی ڕێژەی ئاو لە پێکهاتەی نیوەی گۆی زەوی باشور.[١٢]

٣- بە هۆی جیاوازی دابەش بوونی ووشکانی و ئاو بەسەر هەردوو نیوە گۆی زەوی زیدەڕۆی گەرما ، واتە بەرزبونەوە و نزم بونەوەی پلەی گەرما بە ڕێژەیەکی بەرز لە نیوە گۆی زەوی باکور زیاترە لە نیوە گۆی زەوی باشور وە ئەم زێدەڕۆیە زیاتر بەدی دەکرێت لە نیوان بازنەکانی (٦٠-٧٠) ی باکور کە ووشکانی بەشێکی گەورە لە پێکهاتەکانی پێك دێنێت.

٤- هێلەکانی یەکسانی گەرما بەرەو جەمسەرەکان لار دەبنەوە لە سەر زەریاکان وە بەرەو هێلی یەکسان لە سەر کیشوەرەکان لە وەرزی زستاندا . پێچەوانەی ئەم بۆچونەش راستە لە وەرزی هاویندا. واتە هێلەکانی یەکسانی گەرما لە هاوین بەرەو هێلی یەکسان لار دەبێتەوە لە سەر زەریاکانی وە بەرەو جەمسەرەکان لار دەبنەوە لە سەر کیشوەرەکان.

٣-٢-٢: کاریگەریەتی بەرزی و نزمی رووی زەوی لەسەر بەرهەم هێنان و گلدانەوەی گەرما:

دەکرێت کاریگەریەتی بەرزی و نزمی رووی زەوی لەسەر بەرهەم هێنان و گلدانەوەی گەرما لەم خالانەدا چربکرێتەوە:

١- شوێنە بەرزەکان (چیاو بانەکان) بڕێکی زۆرتر لە تیشکی خۆر دەگاتە سەریان، بە بەراورد لەگەل شوێنە نزمەکان (دەشت و دۆلەکان) چونکە تیشکی خۆر تا گەیشتنی بەو شوێنە بەرزانە بڕێکی کەمی لێ وون دەبێت لە بەرگی گازیدا لە ریگای پرۆسەکانی هەلمژین و هەلگەرانەوەو تیکشکاندن بەهۆی بەرزیان لە لایەك وە رووبی بەرگی گازی لەسەر شوێنە بەرزەکان لە لایەکی ترەوە . گەیشتنی بڕی

زۆر لە تیشکی خۆر بۆ سەر شوێنە بەرزەکان دەبێتە مایەی بە هێز بوونی و بەرهەم هێنانی بڕێکی زۆر لە گەرما.

۲- پلەی (گۆشەی) لێژی رووی بەرزایەکان تا زیاتر بێت گۆشەی داکەوتنی تیشکی خۆر بەرز تر دەبێت کە ئەمەش دەبێتە مایەی بەرهەم هێنانی گەرمای زیاتر لەم شوینانە.

۳- ناراستەی رووی بەرزایەکان بە تایبەتی لە دەرەوەی ناوچەی خولگەیەکان کاریگەریتی گەورەیان هەیە لە سەر بەرهەم هێنانی گەرما. لەو نیوە گۆی زەوی باکور ناراستەکانی رووی بەرزای بەرەو باشور زیاتر تیشکی خۆری لێ دەدات کە ئەمەش دەبێتە مایەی بەرهەم هێنانی گەرمای زیاتر بە بەراورد لەگەل ناراستەکانی بەرەو باکور. بە پێچەوانەی نیوە گۆی زەوی باکور ، لە نیوە گۆی زەوی باشور ناراستەکانی بەرەو باکور زیاتر تیشکی خۆری لێ دەدات وە زیاتر گەرما بەرهەم دەهێنێت بە بەراورد لەگەل ناراستەکانی بەرەو باشور.

٤- شوینە بەرزەکان بەهۆی خێرای با و کەمی هەلمی ئاوو دووەم ئۆکسیدی کاربۆن کەمتر توانای گلدانەوەی گەرمیان هەیە بە بەراورد لەگەل شوێنە نزمەکان و داخراوەکان.

تایبەتمەندیەکانی شوێنە بەرزەکان لە رووی بەرهەم هێنان و گلدانەوەی گەرما دەبێتە مایەی چەندین دیاریدەی کەش وئاو هەوای کە گرنگترینیان بریتین لە :

۱- نزمی تێکڕای پلەی گەرما شوێنە بەرزەکان بە بەراورد لەگەل شوێنە نزمەکان.

۲- بوونی جیاوازیەکی فراوان لە شوێنە بەرزەکان لە نیوان پلەی گەرما نەو شوێنانەی کە تیشکی خۆری لێ دەدات و ئەو شوێنانەی کە سێبەرن (نسین) مروۆ هەست بە گەرمایەکی زۆر دەکات لە شوێنە بەرزەکان کاتێك هەتاوی لێ دەدات وە هەست بە سەرما دەکات کاتێك تیشکی خۆری لێ وون دەبێت.

۳- بە گشتی مەودای گەرمی رۆژانە لە سەر شوێنە بەرزەکان زیاترە لەسەر شوێنە نزمەکان. نەم بۆچونە دژی ئەو راستیە نیە کە مەودای گەرمای رۆژانەی پێکهاتە

قۆقزەکان (کورەکان) کەمترە لە مەودای گەرمای پێکهاتە قول و تەسکەکان (ئاو چالەکان).

٤- گەر هەوای شوێنە بەرزەکان شێدار بێت دوای خۆر ئاوا بوون بە هۆی چربوونەوەی هەلمی ئاو لە ئەنجامی نزم بونەوەی پلەی گەرما لە سەر شوێنە بەرزەکان هەور دروست دەبێت وە چری هەورەکە بە درێژای شەو زیاد دەکات و لە گەل دەرکەوتنی تیشکی خۆری دەمەو بەیان بە خێرای دەرەوێتەوە (دەبێتەوە بە هەلمی ئاو).

٥- دروست بوونی شنەی چیاو دۆل.

٣-٢-٣: کاریگەریەتی بەرگی رووەکی لەسەر بەرهەم هێنان و گلدانەوەی گەرما:

کاریگەریەتی بەرگی رووەکی لەسەر بەرهەم هێنان و گلدانەوەی گەرما دەگۆرێت بە گۆرینی جۆرو رەنگی بەرگەکە و چریەکەی. بە گشتی دەتوانین بڵێن :

١- پێکهاتەی داپۆشراو بە بەرگی رووەکی بریکی کەمتر لە تیشکی خۆر هەلدەمژێت واتە بە بەراورد لەگەل بیابانەکان بریکی کەمتر لە گەرما بەرهەم دهێنن.

٢- رووی زەوی داپۆشراو بە بەرگی رووەکی لە شێوەی دارستان بریکی زیاتر لە تیشکی خۆر هەلدەمژێت بە بەراورد لەگەل رووی زەوی داپۆشراو بە گژووگیاو بەرووبومی کشتوکالی .واتە بریکی زیاتر گەرما بەرهەم دەهێنێت.

٣- بڕی ئەو گەرمایەی کە رووی زەوی داپۆشراوە بەرگی رووەکی بەرهەمی دەهێنیت دەگۆرێت بە گۆرینی رەنگی بەرگی رووەکەکانیان. رەنگە تاریکەکانی بەرگی رووەکی بریکی زیاتر لە تیشکی خۆر هەلدەمژن واتە بریکی زیاتر گەرما بەرهەم دەهێنن.بەبەراورد لەگەل رەنگە کالەکان بۆ نمونە رەنگی سەوزی گەلای دارستانە سنۆبەریەکان تاریکترن لە رەنگی سەوزی دارستانەکانی ناوچە خولگەیەکان.

٤- بەرگی رووەکی بریکی دیار لەو گەرما کە بەرهەم دهێنیت خەرجی دەکات لە پرۆسەی بەهەلم بوون لە رووەکدا (Transpiration) کە لە گەلاکانیاندا رووددات. پرۆسەی بەهەلم بوون لە رووەکدا وەك پرۆسەی بەهەلم بوون، دەبێتە مایەی نزم بونەوەی پلەی گەرما، شان بەشان لەگەل پرۆسەی بەهەلم بوون لە

رووەکدا، پرۆسەی بەهەلم بونیش لە رووی زەوی داپۆشراو بە بەرگی رووەکی بەردەوامە وە بەرێژەیەکی بەرزتر لە رووی زەوی ئەو شوێنانەی کە هەژارن بە بەرگی رووەکی.(١٢)

٥. بەرگی رووەکی رێگرە لە پەیدابونی دیاریدەی زیدەرۆی گەرمایی . ئەو پێکهاتانەی کە بە بەرگی رووەك داپۆشراون لە رۆژو هاوین پلەی گەرمایان نزمترە لە و شوێنانەی کە خاوەنی بەرگی رووەکی نین یان هەژارن بە بەرگی رووەکی وە لە شەو و زستانیشدا پلەی گەرمایان بەرزترە. هۆکاری نزم بونەوەی پلەی گەرمای ئەو شوێنانەی کە بە بەرگی رووەکی داپۆشراون دەگەرێتەوە بۆ :

أ- بەریکی رووەکی رێگە لە گەیشتنی تیشکی خۆر دەگرێت کە بگاتە سەر رووی زەوی ، دیارە رێژەی رێگەکرتنەکەش دەگۆرێت بە گۆرینی جۆری رووەکەکان و چری و بەرزیان. بۆ نمونە گەلای دارستانەکان لە وەرزی هاوین لە (٩٠٪) تیشکی خۆر گلدەداتەوە.

ب- وون کردنی بەشێکی زۆر لەو گەرمایەی کە بەرهەمی دێنێت لە رێگای پرۆسەی ئاودەردان.

هەرچی تایبەتیشە بە بەرزی پلەی گەرمای ئەو پێکهاتانەی کە بە بەرگی رووەکی داپۆشراون لە شەوو زستاندا بە بەراورد لە گەل دەوروبەریان کە هەژارن بە بەرگی رووەکی هۆکارەکەی دەگەرێتەوە بۆ:

أ- بەرزی رێژەی هەلی ئاو لە هەوای سەر ئەو پێکهاتانەی کە بە بەرگی رووەکی داپۆشراون.

ب- کەمی خێرای با لەسەر ئە پێکهاتانەی کە بە بەرگی رووەکی داپۆشراون کە دەبێتە مایەی کەم بوونەوەی دیاریدەی بەهەلم بوون و پەرژو بلاوبونەوەی گەرما.

٣-٢-٤: **کاریگەریەتی بەرگی بەفرین لەسەر بەرهەم هێنانی و گلدانەوەی گەرما:**

دەکرێت کاریگەریەتی بەرگی بەفرین لەسەر بەرهەم هێنانی و گلدانەوەی گەرما لە چەند خالێکدا دیاری بکەین کە گرنکترینیان بریتین لە :

١- بەرگی بەفرین بە بەراورد لە گەل بەرگەکانی تری ووشکانی و ئاو توانای بەرهەم هێنانی گەرمای کەمترە بە هۆی بەرزی رێژەی ئەلبیدۆی بەفر. وەك پێشتر ئاماژەی بۆ کراوە. بەفر خاوەنی بەرزترین توانای ئەلبیدۆیە بە بەراورد لەگەل پێکهاتەکانی تری رووی گۆی زەوی.

٢- توانای بەرهەم هێنانی گەرمایی بەرگی بەفرین دەگۆرێت بە گۆرینی ڕووبەری بەفر یان سەهۆل، بەفری نوێ یان بەفری کۆن) بەهۆی گۆرینی توانای ئەلبیدۆ و گەیاندنیان. توانای ئەلبیدۆی بەفری نوێ زیاترە لە توانای ئەلبیدۆی سەهۆل و بەفری کۆن کە ئەمەش دەبێتە مایەی توانای بەرهەم هێنانی گەرمای بەفری نوێ کەمتر بێت لە توانای سەهۆل و بەفری کون . هەرچی تایبەتیشە بە توانای گەیاندنی گەرما توانای گەیاندنی سەهۆل لە بەفر زیاترە کە ئەمەیش دەبێتە مایەیی بوونی جیاوازی پلەی گەرمای هەوای سەریان . بۆ نمونە پلەی گەرمای هەوای کەنارەکانی دەریاچەی بایکال Baykal لە وەزی زستاندا کاتێك دەریاچەکە بە تەواوی بە سەهۆل داپۆشراوە (٥) پلەی سەدی بەرزترە لە هەوا ئەو شوێنانەی کە لە دەریاچەکەوە دورن.[١٤]

٣ بەرگی بەفرین توانای گلدانەوەی گەرمای نیە چونکە تیشکنیرکی بەهێزی شەپۆلە گەرماییەکانە بە بەردەوامی ئەو گەرمایەی کە تیایدایە بە رێگای تیشك دەنیرێت ئەم دیاریدەیەش دەبێتە مایەی نزم بونەوەی پلەی گەرمایەکەی بە شێوەیەکی بەردەوام.[١٥]

٤- بەرگی بەفرین بە هۆی نزمی توانای گەیاندنی لە لایەك وە بەهێزی سیمای تیشکێنری، (نەبونی توانای گلدانەوەی گەرما) لە لایەکی ترەوە رێگە دەگرێت لە وون بوونی پلەی گەرمای خاکی ژێر بەفرکە کە پێش داباریني بەفر بە دەستی هێناوە واتە پلەی گەرمای خاکی ژێر بەفر دەپارێزێت لە وون بوون.

بەرگی بەفرین بە هۆی نزمی توانای گەیاندنی گەرمای ، بڕێکی زۆر کەم لە گەرمای خاکی ژێر بەفرەکە وەردەگرێت ، وە بە هۆی بەهێزی توانای تیشکنیری ئەو گەرمایەی کە وەری دەگرێت جارێکی تر دەیگەڕێنێتەوە بۆ خاکی ژێر بەفرەکە بەم شێوەیە ڕێگە دەگرێت لە وون بوونی پلەی گەرمای خاکی ژێر بەرگی بەفرین .

کاریگەریەتی بەرگی بەفرین لەسەر بەرهەم هێنان و گلدانەوەی گەرما دەبێتە مایەی چەندین دیاردەی کەش و ئاوهەوای وەک :

١- پلەی گەرما بەبەردەوامی لە ژێر پلەی بەستن دایە لەو شوێنانەی کە بەبەردەوامی بە بەرگی بەفرین داپۆشراون.

٢- درێژ بونەوەی وەرزی زستان وە کورت بونەوەی وەرزی هاوین لەو شوێنانەی کە بە بەرگی بەفرین داپۆشراون بۆ ماوەیەکی درێژ لە سال.

٣- پلەی گەرمای خاکی ژێر بەرگی بەفرین لە وەرزی سارد بەرزترە لە پلەی گەرمای خاکە روتەکان.

٤- کەمکردنەوەی مەودای گەرمی رۆژانەی خاکی ئەو شوێنانەی کە بە بەرگی بەفرین داپۆشراون. گەر ئەستوری بەرگی بەفرین بگاتە (٢٠سم) دیاردەی بوونی جیاوازی پلەی گەرمای خاک لە نێوان رۆژو شەو لە قولی (٢٠سم) نامێنێت . لە کاتی بوونی بەرگی بەفرین بە ئەستوریەکی گەورە جیاوازی نێوان پلەی گەرمای رۆژوز شەو لە خاکی ژێر بەرگی بەفرین نەک تەنیا لە قولای بەلکو لەسەر ڕووی خاکەکەیش نامێنێت.[١٦]

٣-٢-٥: کاریگەریەتی پێکهاتەی بەردی و ڕووی زەوی و رەنگیان لەسەر بەرهەم هێنانی و گلدانەوەی گەرما:

پێکهاتەو رەنگی خاک کاریگەریەتی گەورەی هەیە لە سەر بەرهەم هێنانی و گلدانەوەی گەرما ، وە ئەم کاریگەریەتەش وەک پێشتر ئاماژەی بۆ کراوە بەندە بە توانای هەڵمژین و شکاندنەوەی تیشکی خۆر (ئەلبیدۆ)، وە توانای گەیاندنی گەرما، گەرمی جۆری و توانای گەرمی پێکهاتە جۆراو جۆرەکانی خاک. بە هۆی بوونی جیاوازیکی زۆر لە نێوان ڕەنگی خاک و جۆری پێکهاتەکەی لەسەر ڕووی زەوی کاریگەریەتی پێکهاتەوە وە ڕەنگی خاک لەسەر بەرهەم هێنان و گلدانەوەی گەرما گورینکی بەرچاو بەخۆە دەبێنێت لە پێکهاتەو ڕەنگیەوە بۆ پێکهاتەو ڕەنگیکی تر، بۆیە ناتوانرێت باس لە

کاریگەریەتی هەموو جۆرەکانی پێکهاتەو رەنگی خاك لە سەر بەرهەم هێنان و گلدانەوەی گەرما بکرێت. لێرەدا وەك نمونە دەکرێت تەنیا ئاماژە بە چەندین تێبینیەکی گشتی بکرێت کە کاریگەریەتی پێکهاتەو رەنگی خاك لەسەر بەرهەم هێنان و گلدانەوەی گەرما دەست نیشان دەکات:

١- ئەو خاکانەی کە رەنگیان رەش و تاریکە زیاتر توانای هەلمژینی تیشکی خۆریان هەیە بە بەراورد لەگەل ئەو خاکانەی رەنگیان سپی و کراون. خاکە رەشە تاریکەکان (٨٦٪ تا ٩٢٪) تیشکی خۆر هەلدەمژن کە ئەمەش دەبێتە مایەی بەرهەم هێنانی گەرماتی زیاتر لە خاکە رەنگ سپیە رووناکەکان کە رێژەیەکی کەم لە تیشکی خۆر هەلدەمژن.

٢- رووی خاکی لمی ووشك لەبەر ئەوەی توانای گەیاندنی بەرزە وە توانای گەرمی نزمە زۆرتر و خێراتر گەرم دەبێت لە کاتی رۆژدا بەلآم لەهەمان کاتدا زیاتر و خێراتریش سارد دەبنەوە لە کاتی شەودا واتە توانای گلدانەوەی گەرمای کەمە.

٣- رووی خاکی قورینی تەڕ لەبەر ئەوەی توانای گەیاندنی نزمە وە توانای گەرمی بەرزە کەمتر هێواش تر گەرم دەبێت لە کاتی رۆژدا وە کەمتر هێواشتریش سارد دەبنەوە لە کاتی شەودا واتە توانای گلدانەوەی گەرمای زیاترە لە خاکی لمی ووشك . دەبێت ئەوەش لە یاد نەکەین کە هۆیەکی تری بەرزبونەوەی کەمی پلەی گەرمای خاکی قورینی تەر لە رۆژدا دەگەڕێتەوە بۆ خەرج کردنی بڕێك لە گەرماکەی لە پرۆسەی بە هەلم بونی پێکهاتە ئاوەکەی.

٤- هەرچی تایبەتە بە پێکهاتەی بەردینی رووی زەوی ئەو بەردانەی کە پێکهاتەکەیان پتەوە وە کونیلەدار نین (وەك بەردی ئاگر بە گشتی) توانای بەرهەم هێنانای گەرمایان زیاترو خێراترە بە بەراورد لەگەل ئەو بەردانەی کە خاوەنی پێکهاتەی پتەو نین وە کونیلەدارن، (وەك بەردە نشتوو بە گشتی)، بەلآم لە هەمان کاتدا توانای گلدانەوەی گەرمیان کەمترە بۆیە خێرا تر سارد دەبنەوە.

٣-٣: سەرچاوە و پەراوێزەکانی بەشی سێ یەم

1) د. علی احمد غانم ، الجغرافیه المناخیه، عمان، ٢٠٠٣، ص٤٩

2) احمد سعید حدید ، علی حسین شلش ماجد السید ولی ، علم الطقس، بغداد،١٩٧٩، ص٧٧

3)دیمتر دیمترۆڤ ، زانستی ناوو هەوای گشتی ، سوفیا ، ١٩٧٦، ل٥٦، بە زمانی بولگاری.

4) خشتەکە ئامادە کراوە بەپشت بەستن بە ژمارەیەک لە سەرچاوە.

(5) Keith Smith, Principles of Applied Climatology, London, 1975, P.29.

6) خشتەکە ئامادە کراوە پشت بەست بەو زانیاریانەی کە لەم سەرچاوەدا هاتوون:
پیتر پینچیف، هایدرۆلۆجیای گشتی ، سۆفیا، ١٩٧٦، ل٢٧٥، (بەزمانی بولگاری)

7) پرۆسەی بە هەلم بوون پێویستی بە گەرما هەیە ئەو گەرمایەش لە رووی ئەو پێکهاتەوە وەردەگیرێت کە پرۆسەی بە هەلم بونی تیا ئەنجام دەدرێت. بڕی گەرمای پێویستیش بۆ بە هەلم بوونی (١)یەک گرام لە ئاو (٥٣٠) کالۆریە.

8) حسن احمد ابو العینین الاوقیانوغرافیا- دراسه فی جغرافیه البحار و المحیطات، الاسکندریه، ١٩٧٦، ل٢٨

9) ئەو قۆلایەی کە تیشکی خۆر و تیشکی هەلگەڕاوەو تێکشکاوی خۆر لە توانایدایە بە ناخی ئاودا بچێتە خواری دەگۆڕێت بە پێ گۆڕینی سیماکانی ئاو، بۆ نمونە لە ئاووە روناکەکاندا تیشکی خۆر دەتوانێت بگاتە قۆلای (٤٥٠م) وە لە ئاوی دەریاو زەریاکاندا تا نزیکەی (١٨٥م) . بروانە
د.احمد سعید حدید ،د. علی شلش وە د.ماجد السید وەلی ، سەرچاەی پێشو،١٩٧٦، ل٧٦

10) شنەی ووشکانی ودەریا و بای وەرزی لە بەشەکانی تری ئەم بەرهەمەدا لە بەشی تایبەت بە (با) بە وردی باسی لیوە دەکرێت.

11) مەودای گەرمای سالانە لە بەیروت ، کە دەکەوێتە سەر دەریای ناوەراست تەنیا (١٢,٢) پلەی سەدیە لە کاتێکدا ئەم مەودایە لە بەغدا (٢٤,٩) پلەی سەدیە واتە زیاتر لە

(٢) هیندەی مەودای گەرمای سالانەی بەیروتە هەرچەندە دووری هەردوو شار لە هێلی یەکسانەوە لە یەك زۆر نزیکن.

12) تێکڕای پلەی گەرمای هاوینی نیوە گۆی زەوی باکور دەگاتە (٢٢,٤) پلەی سەدی وە تێکڕای پلەی گەرمای زستان لە دەوروبەری (٨,٤) پلەی سەدیە ، لە کاتێکدا تێکڕای پلەی گەرمای هاوینی نیوەی گۆی زەوی باشور (١٧,١) پلەی سەدیە وە تێکڕای پلەی گەرمای زستانی (٩,٧) پلەی سەدیە. بروانە :

احمد سعید حدید ، ابراهیم شریف، فاضل الحسنی ، جغرافیة الطقس، **بغداد،١٩٧٩، ص٧٧**

13) - بڕی بە هەلم بوون لە رۆژێکی سامالی وەرزی هاویندا لە ناوچەیەکی بەلم داپۆشراو بە (٠,٤٧) میلیمتر خەملینراوە ئەم برە لە ناوچەیەکی داپۆشراو بە گژەگیا دەگاتە (٢,١٥) میلیمتر. بروانە:

د.علی الشلش ، د.احمد حدید، د. ماجد ولی، **جغرافیه الاقالیم المناخیه** ، بغداد ١٩٧٨، ص٨٧.

14) د. احمد سعید حدید، د. فاضل باقر الحسنی ، د. حازم توفیق العانی، **المناخ المحلی، الموصل، ١٩٨٢،ل٢٠٢**

15) - هەموو تەنێك بەردەوام دەبێت لە ناردنی گەرما بە شێوەیەکی تیشك گەر پلەی گەرمای سەرووی (-٢٧٣) پلەی سەدی بێت. بروانە :

د. احمد سعید حدید ، د. ابراهیم شریف، د. فاضل الحسنی ، سەرچاوەی پێشوو،١٩٧٩، ص٧٧

16) د. احمد سعید حدید، د. فاضل باقر الحسنی ، د. حازم توفیق العانی، سەرچاوەی پێشوو، ١٩٨٢،ل١٩٧

بەشی چوارەم

٤- گواستنەوەی گەرما

٤.١- گواستنەوەی گەرما بە ستونی

٤.١.١- گواستنەوەی گەرما بە ڕێگای گەیاندن

٤.١-٢- گواستنەوەی گەرما بە ڕێگای هەلگرتن

٤.١-٣- گواستنەوەی گەرما بە ڕێگای بزوتنەوەی هەوا

٤.١-٤- گواستنەوەی گەرما بە ڕێگای تیشك

٤-٢- گواستنەوەی گەرما بە ئاسۆیی

٤-٢-١ گواستنەوەی گەرما بە ڕێگای با و تۆپەلە هەوایەکان

٤-٢-١-١- گواستنەوەی گەرما بە ڕێگای با

٤-٢-١-٢- گواستنەوەی گەرما بە ڕێگای تۆپەلە هەوایەکان.

٤-٢-٢ گواستنەوەی گەرما بە ڕێگای تەوژمە زەریایەکان

٤-٣- دابەش بوونی جوگرافی تەوژمە زەریاکان:

٤-٣-١- تەوژمەکانی زەریای ئەتلەسی.

٤-٣-٢- تەوژمەکانی زەریای مەنگ (ئارام)

٤-٣-٣- تەوژمەکانی زەریای هیندی.

٤-٤: گواستنەوەی گەرما بە ڕێگای دانەوەی گەرمای شاراوە

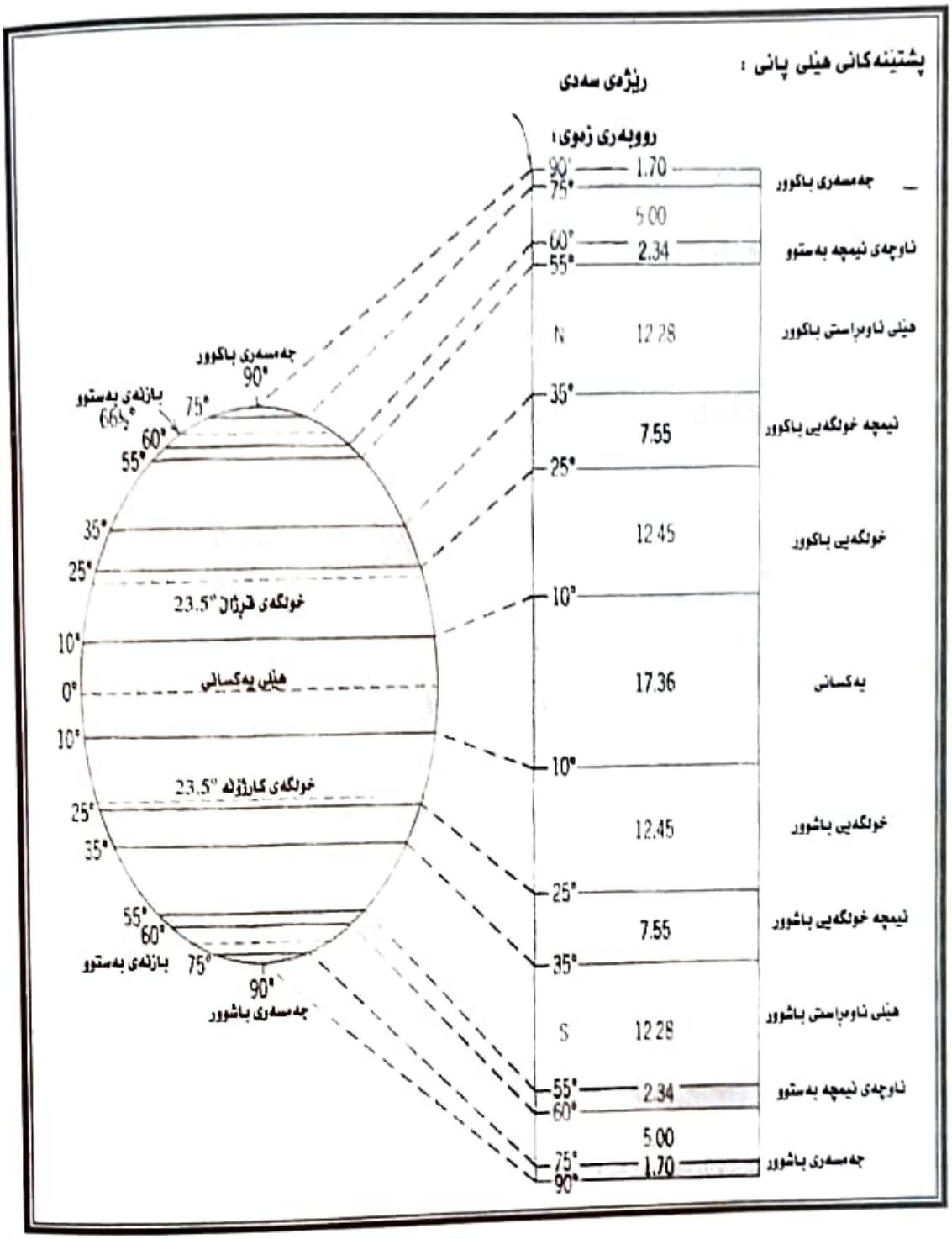
٤-٥: سەرچاوەو پەراوێزەکانی بەشی چوارەم

٤- گواستنەوەی گەرما Heat Transfer:

گواستنەوەی گەرما پرۆسەیەکە بەهۆیەوە وزە، لە شێوەی گەرما دا، ئالوگۆر دەکات لە نێوان تەنەکاندا یان لە نێوان بەشێك لە هەمان تەن کە پلەی گەرمایان جیاواز بێت.

ئەو گەرمایەی کە رووی گۆی زەوی بەرهەمی دێنێت لە تیشکی خۆر لە شوێنێکەوە بۆ شوێنێکی تر دەگوازرێتەوە بە هۆی کاریگەری کۆمەلە فاکتەرێك کە هەندێکیان دەبنە مایەی گواستنەوەی گەرما بە ستونی وە هەندێکی تریان دەبنە مایەی گواستنەوەی گەرما بە ئاسۆی . پرۆسەی گواستنەوەی گەرما بایەخێکی کەش و هەوایی گرنکی هەیە چونکە رێگە دەگرێت لە لە زێدەرۆی بەرزبونەوەی پلەی گەرما لە و شوێنانەوی کە تیشکی خۆر بە شێوەیەکی بە هێز تر بۆ ماوەیەکی زیاتر لێیان دەدات و توانای بەرهەم هێنانی گەرمیان زۆرە وەك چۆن رێگە دەکرێت لە لە نزم بونەوەی پلەی گەرما لەو شوێنانەی کە تیشکی خۆر بە بە لاوازی و بۆ ماوەیەکی کەم لێان دەدات وە توانایی بەرهەم هێنانی گەرمیان کەمە. زانیاریەکان ئاماژە دەکەن کە ئەو شوێنانەی کەوتۆنەتە نێوان بازنەکانی پانی (٤٠) ی باکور وە بازنەی پانی (٣٥)ی باشور خاوەنی بەلانسی گەرمایی پۆزەتیڤن واتە زیاتر لە پێویستی خۆیان گەرما بەرهەم دێنن وە ناوچەکانی تری گۆی زەوی لە دەرەوەی ئەم بازنانە خاوەنی بەلانسی گەرمایی نیگەتیڤن کەمتر لە پێویستی خۆیان گەرما بەرهەم دێنن[1]، بۆیە دوبارە دابەش بوونی گەرما بە رێگاکانی گواستنەوەی گەرما، کارێکی گرنگ و بایەخ دارە وە رێگرە لە رووداتی دیاریدەی زێدەرۆی گەرمایی و بارێکی کەش و هەوای گونجاو تر بۆ ئادەمیزاد و گیانلەبەران دێنێتەکایەوە (بێك دێنێت) . بۆ زیاتر سەلماندنی ئەم راستیە بە باشی دەزانین ئاماژە بەو راستیە بکەین کە وا گەر دیاریدەی گواستنەوەی گەرما نەبوایە تێکڕای (پلەی) گەرمای ناوچەی هێلی یەکسان (هێلی کەمەرەیی) (١٤) پلەی سەدی بەرزتر دەبوو وە تێکڕای پلەی گەرمای جەمسەرەکان (٢٥) پلەی سەدی نزمتر دەبو بە بەراورد لە گەل باری ئێستایاندا.[2]

ڕێژەی دابەش بوونی ڕووبەری گۆی زەوی لەسەر بازنە پانەکان



١-٤: گواستنەوەی گەرما بەستونی Convection of Heat:

هەرچەندە هەوا لە چینی تڕۆپۆسفیردا بڕێك لە گەرما ، بە هۆی هەلمژینی تیشکی خۆر، بەرهەم دەهێنێت بەلام بەشی هەرەزۆری گەرمای هەوا لە تڕۆپۆسفێردا بە ڕێگای گواستنەوەی گەرما بە ستونی بۆی دەگوازرێتەوە لە ڕووی گۆی زەوییەوە ئەم ڕێگایانەش بریتین لە [٣]:-

١-١-٤: گواستنەوەی گەرما بەڕێگای گەیاندن Conduction:

گواستنەوەی گەرما بەڕێگای گەیاندن لە ڕێگای گەردیلەکانی تەنەکانەوە ئەنجام دەدرێت . کاتێك تەنەکان گەرم دەبن ئەو گەردیلانەی کە گەرم بوون چالاك دەبن وە بە یەك دەگەن لە گەل گەردیلە ساردەکاندا، کە کەمتر چالاکن، وە بەم ڕێگە گەرما دەگوازرێتەوە وەك چۆن گەرما دەگوزرێتەوە لە گەردیلەکانی تەنیکی گەرم بۆ گەردیلەکانی تەنێکی ساردتر گەر پێکەوە نوسابن. توانای گواستنەوەی گەرمای تەنەکان بە بەڕێگای گەیاندن وەك یەك نیە. تەنە ڕەقەکان توانای گواستنەوەیان بەڕێگای گەیاندن زۆرە [٤] بە بەراورد لە گەل تەنە شلەکان (ئاو) یان تەنە گازیەکان (هەوا) کە توانای گواستنەوەیان بە هۆی گەیاندنەوە یەکجار کەمە.

گواستنەوەی گەرما لە هەوادا بەهۆی گەیاندن پرۆسەیەکی زۆر لە سەرخۆیە (هێواشە) بۆیە ڕۆلێکی کەم دەبینیت لە گواستنەوەی گەرما بە بەرگی گازیدا. پرۆسەی گواستنەوەی گەرما لە نێوان تەنە گەرم و تەنە سارەد پێکەوە نوساوەکان بەردەوام دەبێت وە گەرما لە تەنە گەرمەکانەوە دەگەوێزرێتەوە بۆ تەنە ساردەکان تا پلەی گەرمیان یەکسان دەبێت.

هەرچەندە گواستنەوەی گەرما بەڕێگای گەیاندن ڕۆلێکی کەم دەبێنێت لە گواستنەوەی گەرما بە بەرگی گازیدا بەلام بایەخێکی کەش و هەوای خۆی هەیە کە دەکرێت لەم خالانەدا دەست نیشان بکرێت :

١- لە ڕۆژدا کاتێك پلەی گەرمای ڕووی زەوی بەرزتر لە پلەی گەرمای هەوای ڕاستەوخۆ و پێکەوە نوساوی سەری گەرما لە ڕووی زەوی دەگویزرێتەوە بۆ هەوا [٥] لە شەو دا بەهۆی ساردبونەوەی خێرای ڕووی گۆی زەوی ، پلەی گەرمای

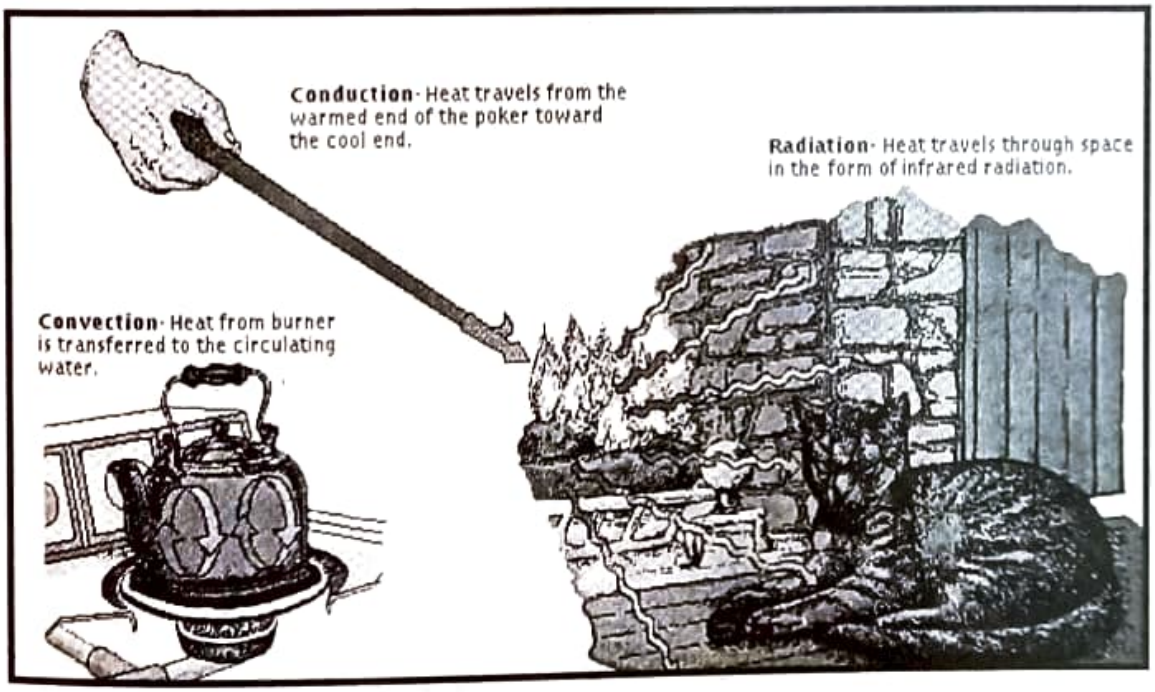
کەمترە لە هەوای راستەو پێکەوە نوساوی سەریەوە بۆیە گەرما، بە پێچەوانەی رۆژ ، لە هەواوە بە هۆی گەیاندن دەگوزرێتەوە بۆ رووی گۆی زەوی . بە هۆی کەمی توانای گواستنەوەی گەرمای هەوا بەرێگای گەیاندن . گواستنەوەی گەرما بەرێگای گەیاندن لە رووی زەوی بۆ هەوا لە دەوروبەری (١) یەك مەتر تێپەر ناکات وە هەندێك جاریش لە چەن سانتیمەترێك زیاتر تێپەر ناکات.[٦]

٢- گواستنەوەی گەرما لە نێوان رووی گۆی زەوی و هەوای راستەو خۆ وپێکەوە نوساوی سەری لە شەودا دەبێتە مایەی رووداني چەندین دیاریدەی کەش و ئاوهەوایی وەك :

أ- دیاریدەی چربونەوە لە نزیك رووی گۆی زەوی کە دەبێتە مایەی رووداني چەندین دیاریدەی کەش و ئاووهەوایی وەك (ئاورینگ ، زوقم، .....هتد).

ب- رووداني دیاریدەی کودیتای پلەی گەرمی Tempreture Inversions.

وێنەی (٤-١) رێگاکانی گواستنەوەی گەرما بە ستونی.



٤-١-٢: گواستنەوەی گەرما بە رێگای هەلگرتن Convection:

پرۆسەی گواستنەوەی گەرما بە رێگای هەلگرتن لە بارودۆخی سەقام نەگیربوون (ناناڕامی) هەوادا رووەدات. کاتێک رووی زەوی گەرم دەبێت هەوای نوساوی چینی ژێردەوەی بەرگی گازی بە رووی زەویەوە بە رێگای گەیاندن گەرم دەبێت وە بە گەرم بوونی چڕی و کێشی کەم دەبێت بە بەراورد لە گەل هەوای ساردی دەوروبەری بۆیە بەرەو ژۆۆر سەردەکەوێت وە هەوای ساردی دادەبەزێت و شوێنی دەگرێتەوە . ئەوەی گرنگە و جێ ئاماژە پێ کردنە دەربارەی گواستنەوەی گەرما بە رێگای هەلگرتن بریتیە لە :

١. گواستنەوەی گەرما بە رێگای هەلگرتن لەو تەنانەدا رووەدات کە گەردیلەکانی ئازادی جولانەوەیان هەیە. (تەنی گازی و تەنی شل) .
٢. سەرکەوتنی هەوای گەرم بەرەو ژوور و دابەزینی هەوای سارد لە شیوەی تەوژمی هەوای دەبێت نەک لە شێوەی چینی هەوایی بۆیە سەرکەوتنی هەوای گەرم بەرەو ژوور بە تەوژمەکانی هەلگرتن ناو دەبرێت.
٣. گواستنەوەی گەرما بە رێگای هەلگرتن گەرمای هەست پێکراو Sensible Heat وە گەرمای شاراوە Latent Heat [٧] ی ناو هەلمی ئاو دەگوێزرێتەوە لە نێوان رووی گۆی زەوی و ئاستە بەرزەکانی چینی تڕۆپۆسفیر.
٤. چالاکی تەوژمەکانی هەلگرتن و ئاستی بەرزبونەوەیان دەگۆڕێت بە گۆڕینی شوێن و کات . بە گشتی دەتوانین بلین تا جیاوازی نێوان پلەی گەرمای رووی زەوی (ووشکایی و ئاو) وە پلەی گەرمای ناستەکانی ژوورو زیاتر بیت تەوژمەکانی هەلگرتن چالاکتر و بەهێز تر دەبن وە زیاتر سەردەکەون ، پێچەوانەی ئەم بۆچونەش راستە.
٥. مەرج نیە گواستنەوەی گەرما بە رێگای هەلگرتن (تەوژمەکانی هەلگرتن) گەرما لە رووی زەوی بگوێزرێتەوە بۆ ئاستە جیاوازەکانی چینی تڕۆپۆسفیر، بەڵکو لە ئاستێکی تڕۆپۆسفیرێشەوە گەرما دەگوازرێتەوە بۆ ئاستێکی تری وەک چۆن لە

ئاستی چربونەوە رووەدات کاتێك گەرمای شاراوە لە هەلی ئاودا گەرما هەست پێکراو دروست دەکات و دەبێتە مایەی سەقام نەگیربوونی (نائارامی) هەوا.

٦- مەرج نیە تەوژمەکانی هەلگرتن تەنیا بەهۆی گەرم بوونی رووی زەوی یان ئاستێکی تروپۆسفیر روو بدات . بەلکو بەهۆی ساردبونەوەی زۆری هەواش رووەدات کاتێك کە تێکڕای دابەزینی ،(کەم بونەوەی)، پلەی گەرمای هەوای سەقامگیر (کەم بونەوەی پلەی گەرمای ژینگەی) زیاتر لە تێکڕای کەم بونەوەی پلەی گەرمای هەوای سەرکەوتوو (تێکڕای کەم بونەوەی پلەی گەرمای تایبەتی یان ئەدەبیاتی).

٧- چالاکی تەوژمەکانی هەلگرتن و ئاستی بەرزبونەوەیان دەگۆڕێت لە شوێنێکەوە بۆ شوێنێکی تر وە لە کاتێکەوە بۆ کاتێکی تر. دەکرێت بە گشتی بلین تا جیاوازی نێوان پلەی گەرمای رووی گۆی زەوی (ووشکای وئاو) و هەوا زیاتر بێت تەوژمەکان چالاکتر دەبن و ئاستی بەرزبونەوەیان زیاتر دەبێت پێچەوانەی ئەم بۆچونەیش راستە.

٤-١-٣: گواستنەوەی گەرما بە هۆی شلەژانی بزوتنەوەی هەوا:

هەوا لە ئەنجامی کۆمەلە هۆکارێك هەندێك جار و لە هەندێك شوێن توشی دیاریدەی شلەژان دەبێت و سەردەکەوێت و دادەبەزێت. وە لە ئەنجامی سەرکەوتن و دابەزین گەرمای هەستپێکراو شاراوە دەگوێزرێتەوە لە نێوان ئاستە جیاوازەکانی بەرگی گازیدا. گرنگترین ئەو هۆکارانەوی کە دەبنە مایەی شلەژان و بزوتنەوەی هەوا بریتین لە:

١- بە یەك گەیشتنی باو تۆپەلە هەوایەکان . لە ئەنجامی بە یەك گەیشتنی باو تۆپەلە هەوایە جیاوازەکان بۆ نمونە بە یەك گەیشتنی باو تۆپەلە هەوای جەمسەریی لە گەل باو تۆپەلە هەوای خولگەیی لە پانتایەکانی ناوەراستدا هەوا جیاوازەکان تێکەل بە یەك نابن بەلکو باو تۆپەلە هەوای گەرم سەر باو تۆپەلە هەوای سارد دەکەوێت یان بەرز دەکرێتەوە لە لایەن باو تۆپەلە هەوای سارد وە بەم رێگایەش گەرما بە ئەستونی دەگوێزرێتەوە. لە کاتی بە یەك گەیشتنی باو

تۆپەلە هەوای وەك یەك بۆ نمونە بەیەك گەیشتنی بای بازرگانی باکور و بای بازرگانی باشور لە ناوچەی هێلی یەکسان باکان تێکەل بەیەك دەبن و لە شوێنێکدا کۆدەبنەوە بۆ چارەسەرکردنی کێشەی کۆبونەوەیان بە چری لە ناوچەیەکدا ناچار دەبن کە سەرکەون بۆ سەرەوە . بەم رێگایەش دیسان گەرما بە ئەستونی دەگویزرێتەوە.

٢- بوونی بەربەست (چیاکان و بانەکان) لە بەردەم بزوتنەوەی ئاسۆی هەوادا (با) . لاپال (قەدپال) ی چیا و بانەکان دەبنە مایەی بەرپەرج دانەوەی باکان کە ناچار دەبن بە سەر ئەو قەدپالانەی کە رووبان لێیانە سەرکەون وە دواتر بەسەر ئەو قەدپالانەی کە پشتیان لێیانە دابەزن بەم شێوەیەش گەرما بە ئەستونی دەگویزرێتەوە لە ئاستێکەوە بۆ ئاستێکی تر.

٣- بەرزبونەوەی و نزم بونەوەی با لە ئەنجامی لێکخشاندن لەگەل رووی زەوی . دیاریدەکانی سەر ووشکانی بە پێ پلی هەورازو نشێویان و شەپۆلی دەریاو زەریاکان بە پێ هێزیان دەبنە مایەی شلەژانی هەواو بەرزبونەوە وە نزم بونەوەی وە لە ئەنجامدا گەرما بە ئەستونی دەگویزرێتەوە.

٤-١-٤: گواستنەوەی گەرما بە هۆی تیشکدان Radiation:

تیشکدان زاراوەیەکە بەکاردێت بۆ هەموو جۆرە دیاریدەیەکی شەپۆلی کاروموگناتیسی . گەرما بە هۆی تیشکدانەوە دەگوازرێتەوە لە هەموو تەنیکەوە کە پلەی گەرمی بەرز بێت لە (-٢٧٣)پلەی سەدی . گواستنەوەی گەرما بە هۆی تیشکدانەوە ئەنجام دەدرێت بە رێگای تێپەربوونی تیشك بە بۆشایدا یان بە نێو تەنە رونەکاندا وەك ئاوو هەوا (بەرگی گازی) .

ئەوەی گرنگە ئاماژەی بۆ بکرێت تایبەت بە رۆلی تیشکدان لە گواستنەوەی گەرما دا بریتیە لە :

١- بەپێ یاسای ستیفن بۆلتزمان Stefan- Boltzmann [٨] هێزو چری تیشکی دەرچو لە هەرتەنێك بەندە بە پلەی گەرمای تەنەکە . چرو هێزی تیشکەکان زیاتر بەهێز تر دەبن بە بەرزبونەوەی پلەی گەرمای تەنەکان. تەنە گەرمەکان

تیشکیان بەهێزتر و چڕترە لە تەنە ساردەکان. تیشکی خۆر زۆر بە هێزترو چڕترە لە تیشکی زەوی چونکە پلەی گەرمای خۆر زۆر زیاترە لە پلەی گەرمای زەوی.

٢- گواستنەوەی گەرما بە هۆی تیشکەوە زۆر بە خێرای ئەنجام دەدرێت چونکە تیشك بە ناوەندەکاندا بە خێرایی رووناکی [٩] لە شێوەی شەپۆلدا تێپەر دەکات . درێژی شەپۆلەکان کە بریتێن لە ماوەی نێوان (٢) دوو لوتکەی یەك لە دوای یەك دەگۆرێت بە گۆرینی پلەی گەرمای تەنی تیشکدەر . پەیوەندی نێوان پلەی گەرمای تەنی تیشکدەر و درێژی شەپۆلەکان پەیوەندیەکی پێچەوانەیە واتە شەپۆلەکان کورتر دەبن بە بەرزبونەوەی پلەی گەرمای تەنەکان و درێژتر دەبن بە نزم بونەوەی پلەی گەرمایان.[١٠] .

٣- تەنەکان لە رێگای هەلژینی تیشکەوە گەرمایان دەست دەکەوێت.

٤- ئەو تەنانەی کە پلەی گەرمایان لە پلەی گەرمی ژینگەی دەوروبەریان زیاترە بڕی گەرمای لە دەست چویان بە هۆی تیشکدان زیاترە لە بڕی گەرمای دەست کەوتویان بە هۆی هەلژینی تیشك ، پێچەوانەی ئەم بۆچونەش راستە. واتە ئەو تەنانەی کە پلەی گەرمیان لە پلەی گەرمی ژینگەی دەوروبەریان کەمترە بڕی گەرمای دەست کەوتویان بە هۆی هەلژینی تیشك زیاترە لە بڕی گەرمای لە دەست چوویان بە هۆی تیشکدانەوە.

٤-٢: گواستنەوەی گەرما بە ئاسۆیی Advection of Heat:

گواستنەوەی گەرما بە ئاسۆیی رۆلێکی گرنگ دەبینێت لە دوبارە دابەش بونەوەی گەرمای بەرهەم هێنراوی سەر گۆی زەوی وە رێگە دەگرێت لە رووداني دیاردەی زێدەرۆیی گەرمایی لە نێوان پانتایە جوگرافیە جیاوازەکاندا. بەهۆی گواستنەوەی گەرما بە ئاسۆیی جیاوازیە گەرمایەکانی نێوان ووشکایی و ئاو و نێوان ئەو بازنەی کە زیاتر لە پێویستی خۆیان گەرما بەرهەم دێنن و ئەو بازنانەی کە کەمتر لە پێویستی خۆیان گەرما بەرهەم دێنن.

پێش ئەوەی باسی ئامرازەکانی گواستنەوەی گەرما بە ئاسۆیی بکەین بە باشی دەزانین ئاماژە بۆ چەند خاڵێك بکەین کە بریتین لە:

١. گواستنەوەی گەرما بە ئاسۆیی دەبێتە مایەی گواستنەوەی گەرما ی هەستپێکراو گەرمای شاراوە لە شوێنێکەوە بۆ شوێنێکی تر.

٢. ئامرازەکانی گواستنەوەی گەرما بە ئاسۆیی بریتین لە :

ا. باو تۆپەلە هەوایەکان.

ب. تەوژمە زەریاییەکان.

٣. تێکڕای بڕی گەرمی گوێزراوەوە بە ئاسۆیی بە هۆی باو تۆپەلە هەوایەکان (٤) چوار هەندەی بڕی گەرمای گوێزراوە دەبێت بەهۆی تەوژمە زەریاییەکان .

٤. تێکڕای بڕی گەرمی گوێزراوی سالانە بە ئاسۆیی دەگۆڕێت بە پێ شوێن لەسەر بازنە پانەکان وە بە پێی وەرزەکانی سال . بەگشتی ئەو بازنانەی کە زۆرترین بڕی گەرمایان لە نێواندا دەگوزرێتەوە دەکەونە نێوان بازنەکانی (٣٥-٤٥) باکورو باشوری گۆی زەوی.(١١) .

٥. رێژەی بەشداریکردنی ئامرازەکانی گواستنەوەی گەرما بە ئاسۆیی لەکۆی گەرمای گوێزراوە دەگۆڕێت بە پێ ی شوێن لەسەر بازنە پانەکان بۆ نمونە رێژەی بەشداری کردنی تەوژمە زەریاییەکان لە گواستنەوەی گەرما بەئاسۆیی لە نێو بازنەکانی (٣٠-٣٥) ی باکور دەگاتە (٤٧٪) کۆی گەرمای گوێزراوە لەسەر ئەم بازنە . ئەم رێژەیە بەرز دەبێتەوە بۆ (٧٤٪) لەسەر بازنەی (٢٠)ی باکور. بەرزی رێژەی بەشداری کردنی تەوژمە زەریاییەکان لە گواستنەوەی گەرما بە ئاسۆیی لەسەر ئەم بازنە بە شێوەیەکی سەرەکی دەگەڕێتەوە بۆ کاریگەریەتی هەر (٢) دوو تەوژمی زەریایی کەنداو و کیوروشێوی گەرم.(١٢) .

٤-٢-١: **گواستنەوەی گەرما بەڕێگای باو تۆپەلە هەوایەکان:**

باو تۆپەلە هەوایەکان ئامرازێکی گرنگی گواستنەوەی گەرمان بە ئاسۆیی . بۆ باس کردنی ڕۆڵی هەر یەك لە باو تۆپەلە هەوایەکان لە پرۆسەی گواستنەوەی گەرما بە

شێوەیەکی ئاسۆیی بە باشی دەزانین کە بە جیا رۆڵی هەر یەکێکیان لەم بوارەدا دەست نیشان بکەین.

٤-٢-١-١: گواستنەوەی گەرما بە رێگای با The Wimds :

با بریتیە لە بزوتنەوەی ئاسۆی هەوا لە بەرگی گازیدا بە شێوەیەکی هاوتەریب لەگەل رووی کۆی زەوی. با لە رووی ئاستی دەریانەوە لە رووی گۆی زەوی دەکرێت بە (٢) دوو بەشەوە :

أ- بایە نزمەکان (بایەکانی نزیك رووی زەوی): بریتین لەو بایانەی کە نزیکن لە رووی زەوی وە لە ژێر کاریگەریەتی دیاریدەی لێکخشاندان لە گەل دیاریدەکانی سەر رووی گۆی زەوی .ئەم بایانە لە شێوەی هەڵکردنێکی پچر پچری جیا جیا هەڵ دەکەن و ئەمەش لە ئەنجامی ئەوەیە کە لە کاتی هەلکردنیاندا دیاریدەکانی رووی زەوی لە بەرزی و نزمی ریان لێ دەگرێت وە کاریان تێدەکات. بایە رووییەکان بە هەموو جۆرەکانیانەوە (هەمیشەی ، وەرزی، رۆژینی، خۆجیەتی) لە ئەنجامی دابەش بوونی جوگرافی پالەپەستۆی هەوا پەیدا دەبن لە و هەریم و ناوچانە وە هەڵ دەکەن کە پەستانەکانیان بالان بۆ نەو هەرێمانەی کە پەستانەکانیان نزمن. دەکرێت رۆڵی بایە رووییەکان لە گواستنەوەی گەرمادا لەم خالانەدا دەست نیشان بکرێت:

١- بەگشتی دەتوانین بلین کە ئەو بایانەی کە لە بازنە بالاکانەوە هەلدەکەن بەرەو بازنە نزمەکان دەبنە مایەی نزم بونەوەی پلەی گەرما بازنە نزمەکان بە پێچەوانەی ئەو بایانەن کە لە بازنە نزمەکانەوە هەل دەکەن بەرەو بازنە بالاکان کە دەبنە مایەی بەرزبونەوەی پلەی گەرمای بازنە بالاکان.

٢- با وەنەبێت تەنیا گەرمایی هەست پێکراو بگۆزرێتەوە بەلکو گەرمایی شاراوەیش دەگوێزێتەوە لە نێوان هەرێمەکاندا. لە ئەنجامی چربونەوەی هەلی ئاوی ناو بایەکان و گەرانەوەی گەرمایی شاراوە بۆ بەرگی گازی لە کاتی هەلکردنیاندا ، با گەرما دەگوزرێتەوە لە نێوان چەندین ناوچەو هەرێم لە جیهاندا و گەرمای شاراوە دەگۆرێت بۆ گەرمای هەستپێکراو.

۲. با دەبنە مایەی دروست بوون و گواستننەوەی تەوژمی زەریایی و گەردەلولەکان بەم شێوەیەش ناراستەوخۆ کاریگەریان هەیە لە سەر گواستنەوەی گەرما بە ئاسۆیی.

بایە بەرزەکان (بایەکانی دوور لە رووی زەوی):-

بریتین لەو بایانەی کە دوورن لە ئاستی رووی دەریاوە (لە بەرزی زیاتر لە (۱)یەك کیلومەتر)، بایە بەرزەکان لە شێوەی تەوژمی خێرای رێك و پێکی بەردەوام هەل دەکەن چونکە رووبەروی دیاریدەی لێکخشاندن نابنەوە بە هۆی ئاستی بەرزی هەلکردنیان. بایە بەرزەکان کاریگەریەتێکی گەورەیان هەیە لە سەر گواستنەوەی گەرما لە نێوان ئەو هەرێمانەی کە تیایدا هەل دەکەن . ئەوەی چێ ئاماژە بۆکردنە لە بوارەدا بریتیە لە :

۱- بایە بەرزەکان بە خێرایی دەجولێنەوە لە نێوان پانتایەکانی هێلی یەکسان و پانتایە جەمسەریەکان وە کاتێك بەرەو ژێر دەبنەوە لە ناوچەکانی پەستان بالای نیمچە خولگەیەکان و ناوچەکانی پەستانی بالای جەمسەرەکان پلەی گەرمیان بەرز دەبێتەوە کە کاریگەری پۆزەتیڤانەی هەیە بە تایبەتی لەسەر ناوچە جەمسەرەکان و رێگە لە نزم بونەوەی پلەی گەرمیان دەدەگرێت بۆ ئاستە زۆر نزمەکان.

۲- بایە بەرزەکان گەرمایی شاراوە و گەرما هەستپێکراو دەگوێزرێتەوە بۆ ئەو هەرێمانەی کە پیاندا تێپەر دەکەن.

۳- بزوتنەوەی (جولانەوەی) ماری تەوژمی بایە بەرزەکان دەبێتە مایەی گواستنەوەی قەوارەیەکی گەورە لە هەوای سارد و گەرم لە نێوان بازنەکاندا. بۆ نمونە کاتێك تەوژمی بایە بەرزەکان لە نیوەی گۆی زەوی باکور بە لای باکوردا لار دەبێتەوە و دواتر روو لە باشور دەکات قەوارەیەکی گەورە لە هەوای جەمسەری سارد دەگوێزێتەوە بۆ ناوچە خولگەیەکان وە هەروەها کاتێك جارێکی تر لە باشورەوە روو لە باکور دەکات قەوارەیەکی گەورە لە هەوای

گەرمی ناوچەکانی هێلی یەکسان و خولگەی دگوزرێتەوە بۆ ناوچەی بازنە بالاکان.

٤-٢-١-٢: گواستنەوەی گەرما بەرێگای تۆپەلە هەوایەکان:

تۆپەلە هەوایەکان Air Masses بریتین لە قەوارەیەکی گەورە لە هەوا خاوەنی روبەرێکی فراوانن، (هەزاران کیلو مەتر دوجا)، وە بەرزیان دەگاتە چەندین کیلو مەتر. تۆپەلە هەوایەکان بەوە ناسراون کە پەرتەکانی هەر چینە لە چینەکانی لە رووی پلەی گەرمی و بڕی شێ و چربونەوە چۆن یەکن. تۆپەلە هەوایەکان نامرازێکی گرنگی گواستنەوەی گەرمان. دەکرێت رۆڵی تۆپەلە هەوایەکان لە گواستنەوەی گەرمادا بە ناسۆیی لەم خالانەدا دەست نیشان بکەین:

١- تۆپەلە هەوایەکان دوای مانەوەی هەواکەیان بە وەستاوی بۆ ماوەیەك لە شوێنی پێکهاتن و پەیدابونیان لە شوێنەکانی خۆیانەوە بۆ شوینانی تر دەجولێن کاتێکیش کە دەجولێن سیما کەش و ناوهەواییەکانی، لە نێوانیشیاندا سیمای گەرمیەکان، خۆیان کە لەو هەرێمانەوە وەریان گرتووە کە تێدا پەیدا بوون لە گەل خۆیان دەبن بۆ ئەو هەرێمانەی کە بە سەریدا تێدەپەرن و بۆی دەچن.

٢- تۆپەلە هەوایەکان گەرمای هەستپێکراو گەرمای شاراوە دەگوازنەوە.

٣- کاریگەری و رۆڵی تۆپەلە هەوایەکان لە گواستنەوەی گەرما بەندە بە قەوارە و جۆریان . ئەو تۆپەلە هەوایانەی کە قەوارەکەیان گەورەترە کاریگەریان لەسەر گواستنەوەی گەرما زیاترە وەك چۆن ئەو تۆپەلە هەواییانەی کە لەسەر شوێنە سارد کیشوەریەکان دروست دەبن کاتێك روو لە هەرێمێکی تر دەکەن دەبنە مایەی نزم بونەوەی پلەی گەرما بە پێچەوانەی ئەو تۆپەلە هەوایانەی کە لە سەر ناوچە خولگەییە دەریایەکان کە بڕێکی زۆر لە گەرمای هەستپێکراو و شاراوە دەگویزێنەوە بۆ ئەو شوێنانەی کە بۆی دەچن.

٤- بە یەك گەیشتنی تۆپەلە هەوایەی لە یەك نەچو(بۆ نمونە بەیەك گەیشتنی تۆپەلەی هەوایەی سارد و ووشك لەگەل تۆپەلەی هەوای گەرمی شێدار) ،

دەبێتە مایەی دروستبوونی گەردەلول کە ناراستەوخۆ کاریگەریان لەسەر گواستنەوەی گەرما هەیە لە رێگای راکێشانی باکان بۆ خۆیان.

٤-٢-٢: گواستنەوەی گەرما بەهۆی تەوژمە زەریایەکان Ocean Currents:

تەوژمە زەریایەکان بریتین لە جولانەوەی قەوارەیەکی گەورە لە ئاوی زەریاو دەریاکان کە بەرەو رێڕەوی دەستنیشان کراو دەکەونە ڕێ . تەوژمە زەریایەکان، کە وەک رووبارن لە ناو دەریاو زەریاکاندا ، جیاوازیان هەیە لە روی فراوانی، قوڵی ، خێرایی .....هتد . تەوژمە زەریایەکان دروست دەبن لە ئەنجامی:

١- هێزی هەلکردنی با کەپال دەنێت بە ناوی رووی زەریاکان بە ئاراستەی هەلکردنی، بەم شێوەیەش تەوژمی زەریایی رووی Drift Currents دروست دەبن کە لە گەل رێڕەوی هەلکردنی با دەجولێتەوە.

٢- جیاوازی چری ئاوی زەریاو دەریاکان لە ئەنجامی جیاوازی پلەی گەرما [١٣] و رێژەی سوێریان . ئاوی شیرینی سارد چریەکەی کەمترە لە ئاوی سوێری گەرم . بوونی جیاوازی لە چری ئاوی زەریاو دەریاکان دەبێتە مایەی جولانەوەی ئاو لەو شوێنانەی کە چریان زۆرە بۆ ئەو شوێنانەی کە چریان کەمە.

٣- جیاوازی ئاستی ئاوی زەریاو دەریاکان لە ئەنجامی دابارین وە بە هەلم بوون و زۆری و کەمی ئەو ئاوەی کە دەرژێتە ناو زەریاو دەریاکان. تەوژمە زەریایەکان ، لەبەر لەنگەر راگرتنی ئاو لە زەریاو دەریاکاندا ، لەو شوێنانەی کە ئاستی ئاوی لێ بەرزە ،(ئەو شوێنانەی کە دیاریدەی بەهەلم بوون تیا کەمە و دیاریدەی دابارینی زۆرە و بڕێکی زۆر لە ئاو دەرژێتە ناوی)، دەڕۆن بەرەو ئەو شوێنانەی کە ئاستی ئاوی لێ نزمە، (ئەو شوێنانەی کە دیاریدەی بەهەلم بوون تیا بەرزە و دیاریدەی دابارینی کەمەو بڕێکی کەم لە ناو دەرژێتە ناوی).

دەبێت ئەوە لە یاد نەکەین کە تەوژمە زەریاکان لە ژێر کاریگەری هێزی لاربوونەوە (هێزی کۆریولس Coriolis Force) بە لای راستی خۆیاندا دەسوڕێنەوە لە نیوە گۆی زەوی باکور وە بە لای چەپی خۆیاندا دەسوڕێنەوە لە نیوە گۆی زەوی باشور.

تەوژمە زەریاکان کاتێك زەریاکان دەبرن بلاودەبنەوەو خێراییان کەم دەبێتەوە پیان دەوترێت Drifts وە کاتێك بە کەنار دەریاکاندا تێپەر دەکەن پانیان کەم دەبێتەوە لە شێوەی رووبارێکی گەورەدا درێژ دەبنەوە پیان دەوترێت Currents . تەوژمە زەریاییەکان بەسەر (٢) دوو جۆری سەرەکی دابەش دەکرێن:

١- **تەوژمە زەریاییە ساردەکان** : ئەو تەوژمانەن کەپلەی گەرمیان نزمتر (کەمتر) لە پلەی گەرمای ئەو ناوچانەی کە پێدا تێپەر دەبن . هەر تەوژمێکی دەریایی بەرەو هێلی کەمەرەیی (یەکسان) بروات تەوژمی ساردی پێ دەوترێت چونکە لە ناوچەیەکی سارد بەرەو ناوچەیەکی گەرمتر دەروات.

دەکرێت کاریگەریەتی تەوژمە زەریاییە ساردەکان لە سەر ناوو هەوا لەم خالانەدا کۆبکرێتەوە :

أ- نزم بونەوەی پلەی گەرمای ناو وە کەنار دەریاکانی کە پێیاندا و بەنزیکیاندا تێپەر دەبێت.

ب- کەم کردنەوەی رێژەی دابارین بە شێوەیەك کە دەبێتە مایەی دروست کردنی بیابان لە کەنار دەریاکان. بۆ نمونە تەوژمی بەنگویلای سارد بۆتە مایەی پەیدا بوونی بیابانی نامیبیا کە پانایەکەی لە زەریای ئەتلەسیەوە بەرەو ناوەی کیشوەری نەفریقا دەگاتە (١٢٠) کم وە تێکڕای بارانی سالانەی تەنیا (٥١) ملیمترە.

ج- دەبێتە مایەی رووداتی دیاریدەی تەم لەسەر تەوژمە ساردەکان و کەنار دەریاکانی دەوروبەری.

٢- **تەوژمە زەریاییە گەرمەکان** : ئەو تەوژمانەن کەپلەی گەرمیان بەرزترە لە پلەی گەرمای ئەو ناوچانەی کە پێدا تێپەر دەبن. هەر تەوژمێکی دەریایی بەرەو جەمسەرەکان بڕۆن تەوژمی گەرمیان پێدەوترێت چونکە لە ناوچەیەکی گەرمەوە بەرەو ناوچەیەکی ساردتر دەڕۆن.

دەکرێت کاریگەریەتی تەوژمە زەریاییە گەرمەکان لە سەر ناوو هەوا لەم خالانەدا کۆبکرێتەوە :

أ- بەرز بونەوەی پلەی گەرمای ئاو وە کەنار دەریاکانی کە پێیاندا و بەنزیکیاندا تێپەر دەبێت.

ب- دەبێتە مایەی بەرزبونەوەی رێژەی دابارین لەو کەنارو دەریایانەی کە بە نزیکیاندا تێپەر دەکات.

ج- لەو شوێنانەی کە تەوژمی گەرم و تەوژمی سارد بە یەك دەگەن دیاریدەی تەم روودەدات.

ئەوەی تایبەتە بە رۆڵی تەوژمە زەریایەکان لە گواستنەوەی گەرمادا دەکرێت لەم خالانەدا دەست نیشان بکرێت:

١- تەوژمە زەریایە گەرمەکان کاتێك لە ناوچە خولگەیەکانەوە بەرەو جەمسەرەکان دەڕۆن بڕێکی زۆر لە گەرما دەگوازنەوە بۆ هەواو ئاوی ئەو ناوچانەی کە پێدا تێدەپەڕن . بۆ دەستنیشانکردنی رۆڵی ئەم جۆرە تەوژمانە لە گواستنەوەی گەرمادا ئەوەندە بەسە کە ئاماژە بەو راستیە بکەین کە بەهۆی کاریگەریەتی تەوژمی کەنداوی گەرم لە زەریایی ئەتلەنتی باکور بەندەرەکانی رۆژئاوای ئەوروپا بە درێژای سال بۆ کەشتیوانی کراونەوتەوە .بۆ نمونە بەندەری نارڤیك Narvik لە نەرویج هەرچەندە دەکەوێتە باکوری بازنەی (٦٨)ی باکور بە درێژای سال بۆ کەشتیوانی کراوەیە.

٢- تەوژمە زەریایە ساردەکان کاتێك لە پانتاییە بالاکانەوە بەرەو هێلی کەمەرەیی دەڕۆن بڕێکی زۆر لە ساردی دەگوێزنەوە بۆ هەواو ئاوی ئەو ناوچانەی کە پێدا تێدەپەڕن. بە هۆی کاریگەریەتی تەوژمی لیبرادۆری سارد بەندەرەکانی رۆژهەلاتی کەندا لە وەرزی زستاندا بۆ کەشتی گەلی دەست نادەن.

٣- تەوژمە زەریایەکان تەنیا گەرمایی بۆ هەواو ئاوی ئەو ناوچانەی کە پێدا تێپەر دەکەن ناگویزرێتەوە بەلکو بە شێوەیەکی ناراستەوخۆ ، بە رێگای ئەو بایانەوە کە بەسەر تەوژمە زەریایەکاندا تێپەر دەکەن گەرما دەگوێزرێتەوە بۆ نیو کیشوەرەکان.

٤- بڕی ئەو گەرمایە کە بە هۆی تەوژمە زەریایەکانەوە راستەوخۆ دەگوێزرێتەوە یان ئەو گەرمایەی کە ناراستەوخۆ بەهۆی باکانەوە دەگوێزرێتەوە بۆ سەر کیشوەرەکان بەندە بە :

أ- **قەوارەی تەوژمە زەریایەکان** : تا تەوژمە زەریایەکان قەوارەیان گەورەتر بێت بڕێکی زۆرتر لە گەرما دەگوێزێتەوە.

ب- **ئاراستەی با**: کاتێک ئاراستەی با لە زەریاو دەریاکانەوە بەرەو کیشوەرەکانە کاریگەریەتی تەوژمە زەریایەکان لە سەر ئاوو هەوای کیشوەرەکان زیاتر دەبێت وە بڕێکی زۆرتر لە گەرمیان بۆ دەگویزرێتەوە بە رێگای با. پێچەوانەی ئەم بۆچونەش راستە.

ج- **شێوەی کەنار دەریاکان**: کاریگەریەتی تەوژمە زەریایەکان لەسەر ئاوهەوای کیشوەرەکانو گواستنەوەی گەرما بۆیان زیاتر دەبێت کاتێک کەنار دەریایەکی لە شێوەیەکی ڕێك و پێکدان وە پێچاوپێچیان کەمە.

٥- تەوژمە زەریایەکان گەرمای هەست پێکراو گەرمای شاراوە دەگوێزینەوە

٤-٣: دابەش بوونی جوگرافی تەوژمە زەریاییەکان:

لەبەر ڕۆڵی دیاری تەوژمە زەریاییەکان لە سەر گواستنەوەی گەرما و کاریگەریتیان لە سەر کەش و ئاوهەوای ئەو کەنار دەریایانەی کە پێیاندا تێدەپەرن بە باشی ئەزانین کە باسی دابەش بوونی جوگرافیان بکەین بە زەریاکاندا وە بەم شێوەیەی خوارەوە:

٤-٣-١: تەوژمەکانی زەریای ئەتلەنتی :

تەوژمەکانی زەریای ئەتلەنتی دەکرێت بەسەر (٢) دوو کۆمەڵدا دابەش بکرێت کە هێڵی کەمەرەیی لە یەکیان جیا دەکاتەوە ، کۆمەڵەکانیش بریتین لە:

أ- **تەوژمەکانی زەریای ئەتلەنتی باکور** : لە ژێر کاریگەریەتی بای بازرگانیدا بەشێك لە ئاوی زەریای ئەتلەنتی لە ناوچەی خولگەیی لە هەردوو دیوی هێڵی کەمەرەیی بەرەوو ڕۆژئاوا دەجوڵێت (دەروات) . بەم ئاوە جوڵاوەیە لە باکوری هێڵی کەمەرەیی دەوترێت تەوژمی کەمەرەیی باکور وە لە باشوری

هێلی کەمەرەیی پێ دەوترێت تەوژمی کەمەرەیی باشور. لە نێوان تەوژمی کەمەرەیی باکورو تەوژمی کەمەرەیی باشور بە ئارستەیەکی (ڕێرەوێکی) پێچەوانە واتە لە ڕۆژئاوا و بەرەو ڕۆژهەلات تەوژمی کەمەرەیی پێچەونە (دژە تەوژمی کەمەرەیی) Equatorial Counter Current لە کەنارەکانی ڕۆژهەلاتی ئەمەریکای باشور بەرەو کەنارەکانی ڕۆژئاوای ئەفریقیا دەروات. تەوژمی کەمەرەیی باکور دوایی گەیشتنی کەنارەکانی ئەمەریکای باشور وە دوای ئەوەی لقێك لە تەوژمی کەمەرەیی باشوری تێکەل دەبێت(٤) بەرەو باکوری ڕۆژئاوا دەروات. بەشێك لەم تەوژمە ڕاستووخۆ ڕوو لە نیمچە دوورگەی فلوریدا دەکات وە بەشەکەی تر بە دەریای کاریبی و کەنداوی مەکسیك دا تێپەر دەبێت دوای دەرباز بوونی لە گەروو(تەنگەبەری)ی فلوریدا Straits of Florida لە گەل بەشەکەی تر یەك دەگرنەوە و تەوژمی کەنداو Gulf Current پێك دینن.

تەوژمی کەنداو تەوژمێکی گەرمە لە گەرووی فلوریدا دەست پێ دەکات و بەرەو باکوری ڕۆژهەلات دەروات تا کەنارە مەزنەکان Grand Banks کە دەکەوێتە ڕۆژهەلاتی دورگەی نیوفاوندلاند Newfoundland وە نیمچە دورگەی لیبرادور. سەرچاوەی ئەم تەوژمە ، وەك پێشتر ئاماژەمان بۆ کرد ، تەوژمی کەمەرەیی باکور و نیوە تەوژمی کەمەرەیی باشورە، واتە تەوژمی کەنداو لە تەوژم و نیوێك پێك دێت بۆیە بە تەوژمی مەزن دەژمێردرێت. پانی تەوژمی کەنداو لە گەروی فلوریدا تەنیا (٨٠کم) ە وە قولیەکەی لە دەوروبەری (٦٤٠م)ە وە پلەی گەرمای ڕووی ئاوەکەی (٢٥)پلەی سەدییە. تێکڕای خێرای تەوژمی کەنداو لە دەوروبەری (٥کم)ە لە کاتژمێرێکدا وە تا بەرەو باکور بروات پانی تەوژمەکە ڕوو لە زیادی دەکات تا دەگاتە نزیکەی (٤٨٠کم) لە نزیك شاری نیویورك. تەوژمی کەنداولە دەوروبەری گراند بانکس Grand Banks بە تەوژمی لبرادوری سارد Cold Labrador Current دەگات.

تەوژمی کەنداو لە شوێنی بەیەک گەیشتنی بە تەوژمی تەوژمی لیبرادۆری سارد واتە گراند بانکس Grand Banks وە لە ژێر کاریگەریەتی بای باشوری رۆژئاوا بەرەو باکوری رۆژهەلات دەروات وە زەریایی ئەتلەنتی دەبڕێت بە تەوژمی ئەتلەنتی باکور دەناسرێت (ناو دەبڕێت) North Atlantic Drift . تەوژمی ئەتلەنتی باکور بە خێرایی کەمتر لە (٨)کم لە رۆژێکدا زەریای ئەتلەسی دەبڕێت دواتر بەسەر (٣) سێ لقدا دابەش دەبێت . گرنگترین لقی لقە ناوەندیەکەیەتی کە دەگاتە کەنارەکانی ئەوروپا، دواتر بەرەو باکور بە کەنارەکانی باکوری رۆژئاوای ئەوروپا تێپەر دەبێت پێدەوتریت تەوژمی ئەتلەنتی باکوری گەرم.ئەم تەوژمە کە کاریگەریەتی دیارترە لە وەرزی زستان تا وەرزی هاوین دەبێتە مایەی نەبەستنی ئاوی کەنار دەریاکان، بۆ نمونە بەندەری مورمانسک Murmansk ی رووسی کە دەکەوێتە سەر بازنەی (٦٩)ی باکور بە درێژای سال کراوەیە بۆ کەشتی گەل بە هۆی ئەم تەوژمە .

لقی باکوری تەوژمی ئەتلەنتی باکور، کە بە تەوژمی ئیرمنجر Irminger Current ناسراوە روو لە کەنارەکانی باشور و رۆژئاوای ئایسلندا دەکات. وە لقە باشورەکەی کە بە تەوژمی کەناری سارد Cold Canary Current ناسراوە، بەرەو باشور دەروات بە درێژای کەنارەکانی باکوری رۆژئاوای ئەفریقا لە نزیک دورگەکانی ئازور Azores islads و دورگەکانی کەناری Canary Islands . تەوژمی کەناری دواتر بە تەوژمی کەمەرەیی باکور دەگات.

تەوژمی کەنداو و تەوژمی ئەتلەنتی باکور و تەوژمی کەناری و تەوژمی کەمەرەیی باکور کە دەجولێنەوە لە بەشی باشوری زەریای ئەتلەنتی باکور بە ناراستەی جولانەوەی میلی کاتژمێر بە دەوری دەریای سەرگاسو Sargasso Sea [٥] کە تاکە دەریایە لە جیهاندا لە جیاتی ئەوەی بە وشکایی دەورە درابێت بە تەوژمی زەریایی دەورە دراوە.

لە بەشی باکوری زەریایی ئەتلەنتی باکور تەوژمە زەریایەکان بریتین لە تەوژمی ئەتلەنتی باکوری گەرم و تەوژمی ئیرمینجر کە ئاماژەیان بۆ کرا و ئەو تەوژمانەی کە سەرچاوەیان ئاوەکانی بەستەلەکی باکورە بریتین لە :

١) تەوژمی گرین لاندی رۆژهەلات East Greenland Current : ئەم تەوژمە لە زەریای بەستەلەکی باکور دروست دەبێت بەرەو باشور دەروات بە درێژای کەنارەکانی رۆژهەلاتی گرین لاند و بە دەریای گرین لاند و تەنگەبەری دانیمارك Denmark Strait تێدەپەڕێت . ئەم تەوژمە چەندین چیای سەهۆڵی لەگەل خۆی بۆ زەریای ئەتلەنتی دێنێت. دوای سورانەوەی تەوژمەکە بە دەوری سەری فارویل Cape Farewell دا لە باشوری گرین لاند لقێکی روو لە باکور دەکات بەرەو کەنداوی بافن و لە گەل تەوژمی لیبرادۆری سارد یەك دەگرێت.

٢) تەوژمی لیبرادۆری سارد کە بە تەوژمی جەمسەری Arctie Current یش ناو دەبرێت ، لە زەریای بەستەلەکی باکور دروست دەبێ بەرەو باشور بە کەنداوی بافن Baffin Bay و تەنگەبەری دیفس Davis Strait و دەریای لیبرادۆر Labrador Sea دا تێدەپەڕێت پێش ئەوەی بگاتە زەریای ئەتلەنتی باکور. تەوژمی لبرادۆر قولای کەمە و نزیکە لە دورگەکانی بافن و کەنارەکانی نیمچە دورگەی لبرادوور و دورگەی نیوفاوندلاند. تەوژمی لبرادوور زۆر جار تۆپەلە بەفری گەورە و چیای بەفرین لە گەل خۆی دێنێت. ئەم تەوژمە وەك پێشتر ئاماژەمان بۆ کرد، لە گراند بانکس Grand Banks بە تەوژمی کەنداوی گەرم دەگات و لە ئەنجامی ئەم بەیەك گەیشتنە ژمارەیەکی زۆر لە گیژلووکەی ئاوی دروست دەبێت.

ب- تەوژمەکانی زەریای ئەتلەنتی باشور:

تەوژمەکانی زەریای ئەتلەنتی باشور بریتیە لە :

١- تەوژمی بەرازیل Brazil Current:

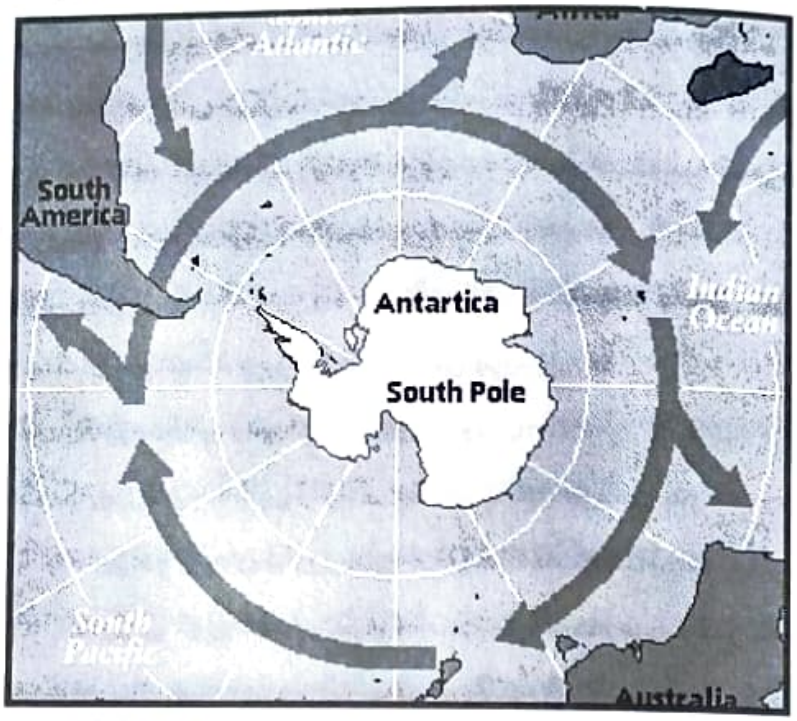
سەرچاوەی تەوژمی بەرازیل بریتیە لە تەوژمی کەمەریی باشور کە دوای گەیشتنی بە کەنارەکانی رۆژهەلاتی ئەمەریکای باشور دەبێت بە (٢) دوو بەشەوە . بەشێکی روو لە باکور دەکات و لەگەل تەوژمی کەمەرەی باکور تەوژمی کەنداو پێک دێنن و بەشەکەی تر کە روو لە باشور دەکات بە کەنار دەریاکانی بەرازیل دا تێدەپەڕێت و تەوژمی بەرازیلی گەرم پێک دێنێت . ئەم تەوژمە کە لە ناوچەیەکی گەرمەوە بەرەو ناوچەیەکی سارتر دەروات تا لە دەوروبەری بازنەی (٤٠)ی باشور بە تەوژمی فوکلاندی سارد دەگات.

تەوژمی فوکلاندی سارد Cold Falkland Current :

سەرچاوەی ئەم تەوژمە ئەو ئاوانەیە کە بە شێوەیەکی بازنە بە دەوری کیشوەری جەمسەری باشوردا دەسورێنەوە بە ئاراستەی میللەکانی کاتژمێر و زەریاکانی باسفیک و ئەتلەنتی و هندی پێکەوە گرێدەدەن. بەشێک لە ئاوی ئەم تەوژمە بازنەیە ، کە بە تەوژمی جەمسەری باشور Antarctic Gyre وە یان بە Current Wheel ناو دەبرێت، روو لە باکور دەکات بە کەنارەکانی باشوری رۆژهەلاتی ئەمریکای باشوردا ،(کەنارەکانی ئەرجەنتین و دورگەکانی فوکلاند)، تێدەپەڕێت تا بە تەوژمی بەرازیل دەگات وەک پێشتر ئاماژەمان بۆ کرد.

دوای بەیەک گەیشتنی تەوژمی بەرازیلی گەرم و تەوژمی فوکلاندی سارد وە لە ژێر کاریگەریەتی بای رۆژئاوادا ئاوی ئەم (٢) دوو تەوژمە روو لە رۆژهەلات دەکات بە ئارەستەی کیشوەری ئەفریقا.

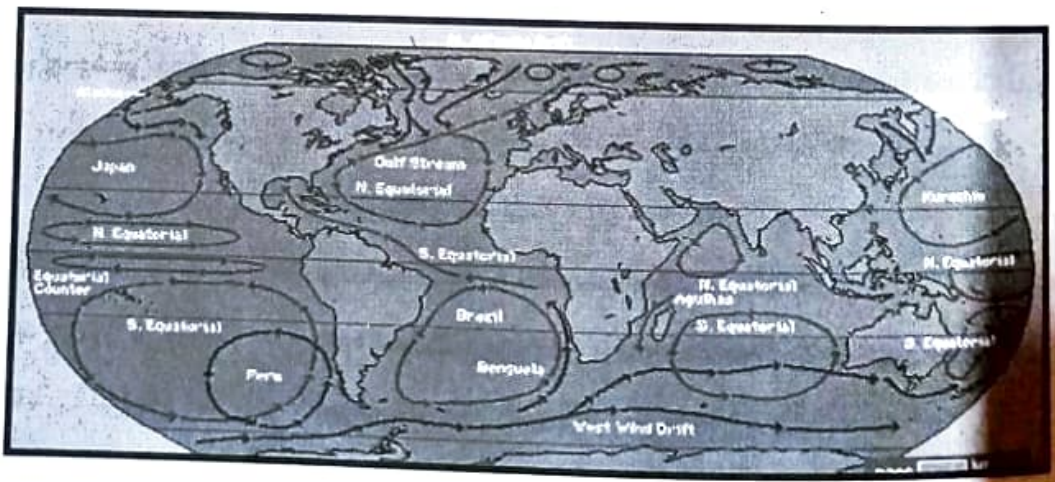
وێنەی (٤-٢) تەوژمی جەمسەری باشوور (ویل Wheel)



٢- تەوژمی بەنگویلای سارد Cold Benguela Current :

سەرچاوەی ئەم تەوژمە بریتیە لە بەشێك لە ئاوی تەوژمی جەمسەری باشور و ئاوی بەرەو رۆژهەلاتی هەر (٢) دوو تەوژمی یەككرتوی بەرازیل و فوكلاند. تەوژمی بەنگویلای سارد بەرەو باكور دەروات بە كەنارەكانی رۆژئاوای نامیبیا، (باشوری رۆژئاوای ئەفریقیا) تا لەگەل تەوژمی كەمەرەی باشور یەك دەگرێتەوە.

وێنەی (٤-٣) دابەش بوونی جوگرافی تەوژمە زەریاییەكان



٤-٣-٢: تەوژمەکانی زەریای مەنگ (ئارام):

هەمان سیستەمی تەوژمە زەریایەکانی ئەتلەنتی بەدی دەکرێت لە زەریای مەنگدا(هێمن). تەوژمەکانی هێلی کەمەرەیی باکور و باشور لە ژێر کاریگەریەتی بای بازرگانیدا لە رۆژهەلاتەوە بەرەوو رۆژئاوا دەڕۆن وە لە نێوانیشیاندا تەوژمی کەمەریی پێچەوانە لە رۆژ ئاواوە بەرەو رۆژهەلات دەروات.

تەوژمەکانی زەریای مەنگ دەکرێت بەسەر (٢)دوو کۆمەلدا دابەش بکرین کە هێلی کەمەرەیی لە یەکیان جیادەکاتەوە. کۆمەلەکانیش بریتین لە:

أ- تەوژمەکانی زەریای مەنگی باکور:

گرنگترین تەوژمەکانی زەریای مەنگی باکور بریتین لە:

١- **تەوژمی ژاپۆن (کوروشیو) Kuroshio Current** : سەرچاوەی تەوژمی کوروشیو بریتیە لە تەوژمی کەمەرەیی باکور کە دوای بڕینی زەریای مەنگ ڕوو لە باکورو باکوری ڕۆژهەلات دەکات بە کەنارە دورگەکانی فلیپین و ڕۆژهەلاتی چین و ژاپۆندا [١٦] تەوژمی کوروشیو (ژاپۆن) تەوژمێکی گەرمە لە نیوە گۆی زەوی باکوردا لە باشورەوە بەرەو باکور دەروات ئاوی خولگەیی ووزەی گەرما دەگوێزێتەوە بە درێژای کەنارەکاندا بەرەو باکور. تەوژمی کوروشیو لە ناوچەی هەلکردنی بای ڕۆژئاوا لە نزیک دورگەکانی ژاپۆن بە تەوژمی کەمشتکایی سارده دەگات وە هەردوو تەوژمەکە تەوژمی مەنگی باکور پێکدێنن.

دەکرێت سیما گرنگەکانی تەوژمی کوروشیو لەم خالانەدا دەست نیشان بکرێت.

- تەوژمێکی گەرمە.
- پانتایەکەی (٨٠کم) و تێکڕای خێرایەکەی نزیکەی (٦,٥کم/کاتژمێرێک) داهەرچەندە خێرایەکەی دەگۆرێت لە شوێنێکەوە بۆ شوێنێکی تر .

- تەوژمی کوروشیو وەك رووبارێکی مەزن پێچاو پێچ دەکات و زۆر جار لە رێرەوەکەی دوردەکەوێتەوە.
- هێزەکەی دەگۆرێت بە پێ گۆرینی وەرزەکان . لە نێوان مانگی مایس و ئاب دا لە هەموو کاتێك بەهێزترە .
- بە ژاپۆنی بە تەوژمی رەش (کوروشیو) ناو دەبرێت چونکە رەنگەکەی تاریکە بە بەراورد لەگەل رەنگی ئاوی دەوروبەری گەر لە دوورەوە تەماشا بکرێت.[١٧] .
- تەوژمی کوروشیو هەندێك جار بە ئاوەری (دەربەندی) تایفون Typhoon Alley ناسراوە. بە هۆی رودانی ژمارەیەکی زۆر لە گەردەلولی خولگەی Tropical Storms لەو ناوچانەی کە پێدا تێدەپەڕێت.

٢- **تەوژمی مەنگی باکور:** سەرچاوەی ئەم تەوژمی بریتیە لە تەوژمی کوروشیو(ژاپۆن)ی گەرم وە تەوژمی کەمشتکای سارد کە لە ژێر کاریگەریەتی بای رۆژئاوایدا بەرەو رۆژهەلات دەروات و گەرمایەکی مام ناوەندی بۆ کەنارەکانی رۆژئاوای ئەمەریکای باکور دەبات.

٣- **تەوژمی ئەلسکا Alaska Current:**

سەرچاوەی ئەم تەوژمە تەوژمی مەنگی باکورە کە دوای گەیشتنی بە کەنارەکانی رۆژئاوای ئەمەریکای باکور دەبێت بە (٢) دوو لقەوە. ئەو لقەی کە بەرەو باکور دەروات بە کەنارەکانی رۆژئاوای کەندا و ئەلسکا تێدەپەڕێت و ئاوی گەرمی مام ناوەندی بۆ ئەم ناوچانە دەگوێزێتەوەو پێ دەوترێت تەوژمی ئەلسکای گەرم.

٤- **تەوژمی کالیفورنیا California Current :**

سەرچاوەی ئەم تەوژمە ئاوەکانی لقی باشوری تەوژمی مەنگی باکورە. تەوژمی کالیفورنیا تەوژمێکی سارەدە چونکە لە نیوە گۆی زەوی باکور لە باکورەوە بەرەو باشور دەروات. تەوژمی کالیفورنیا تەوژمێکی پانە

و خێرایەکەی کەمە و بەرەو باشور دەروات بە کەنارەکانی باشوری رۆژئاوای ویلایەتە یەکگرتوەکانی ئەمەریکا و باکوری رۆژئاوای مەکسیك تا لە گەل تەوژمی کەمەرەیی باکور یەك دەگرێتەوە . ئەم تەوژمە جگە لەوەی کە پلەی گەرمای ئاو و کەنار دەریاکانی کە پێیاندا تێدەپەرێت و بە نزیکیاندا دەروات دادەبەزێنیت دەبێتە مایەی کەم بونەوەی دیاریدەی دابارین و دروست کردنی بیابان لە کەنار دەریاکان.

٥- تەوژمی کەمشتکا (کوریل) Kamchatka (Kurile) : [٨]

تەوژمی کەمشتکا (کوریل) لە تەنگەبەری بیرنگ وە دەست پێدەکات بەرەو باشور بە کەنارەکانی نیمچە دورگەی کەمشتکا و دورگەی کوریل تێ دەپەرێت . ئەم تەوژمە تەوژمێکی سارد دەبێتە مایەی بوونی زستانێکی ساردو درێژ لەو کەنار دەریایانەی کە لە نزیکیانەوە تێ دەپەرێت لە گەل هاوینێکی ساردی مام ناوەندی Coll.

ب- تەوژمەکانی زەریای مەنگی باشور:

لە زەریای مەنگی باشور کۆمەلە تەوژمێکی **زەریایی**، بە هەمان شێوەی تەوژمەکانی زەریای ئەتلەنتی باشور ، بە **ناراستەی جولانەوەی میللی کاتژمێر** دەسورێنەوە. تەوژمی کەمەرەیی پێچەوانە Equatorial Counter Current سیستەمی تەوژمەکانی زەریای مەنگی **باکور جیا** دەکاتەوە لە سیستەمی تەوژمەکانی زەریای مەنگی باشور. **گرنگترین** تەوژمەکانی زەریای مەنگی باشور بریتین لە :

١- **تەوژمی کەمەرەیی باشور** : ئەم تەوژمە لە باشوری هێڵی کەمەرەیی لە رۆژهەلات و بەرەو رۆژئاوا دەروات و زەریای مەنگی باشور دەبڕێت تا دەگاتە غیانای نوێ New Guinea.

٢- تەوژمی رۆژهەلاتی ئوستڕالیا **East Australian Current** :

سەرچاوەی تەوژمی رۆژهەلاتی ئوستڕالیا بریتیە لە تەوژمی کەمەرەیی باشور کە بە کەنارەکانی رۆژهەلاتی ئوستڕالیادا بەرەو باشور دەروات.

ئەم تەوژمە تەوژمێکی گەرمە لە باکورەوە بەرەو باشور دەروات لە نیوە گۆی زەوی باشور تا دەگاتە ناوچەی هەلکردنی بای رۆژئاوایی . دوایی گەیشتنی تەوژمی رۆژهەلاتی ئوستڕالیابە ناوچەی هەلکردنی بای رۆژئاوایی رێڕەویەکەی دەگۆڕێت بەرەو رۆژهەلات و تێکەڵی تەوژمی جەمسەری باشور دەبێت.

٣- **تەوژمی جەمسەری باشور:** ئەم تەوژمە کە پێشتریش ئاماژەی بۆ کراوە ، هاو شێوەی نیە لە نیوە گۆی زەوی باکور. تەوژمی جەمسەری باشورلە نێوان بازنەکانی (٥٠-٦٠)ی باشور بە دەوری گۆی زەویدا لە رۆژئاواوە بۆ رۆژهەلات دەسورێتەوە و زەریاکانی مەنگ و ئەتلەنتی وهندی پێکەوە گرێئەدات .

٤- **تەوژمی پیرۆ(همبۆلت) Peru Current(Humboldt) :**

سەرچاوەی تەوژمی پیرۆ(همبۆلت) بریتیە لە تەوژمی جەمسەری باشور کە لە نزیک باشوری رۆژئاوای ئەمەریکای باشور لقیکی لێ جیادەبێتەوە و بەرەو باکور دەروات . ئەو لقەی کە بە کەنارەکانی رۆژئاوای باکوری شیلی و پیرودا تێدەپەڕێت بە تەوژمی پیرۆ(همبۆلت)ی سارد دەناسرێت . تەوژمی پیرۆ(همبۆلت) توشی دیاردەی Upwelling[١٩] دەبێت کە لە ئەنجامی هەلکردنی با لە وشکانیەوە بۆ سەر ئاوی کەنار دەریاکان پەیدا دەبێت وە دەبێتە مایەی دور خستنەوەی ئاوی سەر رووی کەنار دەریاکان لە کیشوەرەکان. بە مەبەستی لەنگەر راگرتنی ئاو ، ئاوی سارد لە قولایەکانی زیاتر لە (٣٠٠م) سەر دەکەوێت جێگەی ئاوی دورخراوەی سەر رووی کەنارە دەریاکان دەگرێتەوە . تەوژمی پیرۆ(همبۆلت)ی سارد جگە لەوەی کە پلەی گەرمای ئەو کەنارە دەریایانەی کە بە نزیکیاندا تێدەپەڕێت دادەبەزێنێت (کەم دەکاتەوە) دەبێتە مایەی دروست کردنی بیابان لە باکوری شیلی و باشوری پیرۆ. ئەم تەوژمە هۆکارێکی سەرەکیە بۆ

دروست بونی بیابانی ئەتەکاما Atacama Desert لە باکوری شیلی کە یەکیکە لە وشکترین هەرێمە بیابانەکانی جیهان. تەوژمی پیرۆ(هەمبۆلت)ی سارد دواتر دەگاتەوە بە تەوژمی کەمەرەی باشور.

٤-٣-٣: تەوژمەکانی زەریای هیندی :

سیستەمی تەوژمەکانی زەریای هیندی لە شێوەی سیستەمی تەوژمەکانی زەریای ئەتلەنتی باشورو زەریای مەنگی باشور دەچێت . تەوژمەکانی زەریای هندی بریتین لە :

١- **تەوژمی کەمەرەیی باشور** : ئەو تەوژمە لە باشوری هێلی کەمەرەیی لە رۆژهەلاتەوە بەرەو رۆژئاوا زەریای هیندی دەبڕێت تا دەگاتە کەنارەکانی رۆژهەلاتی ئەفریقیا.

٢- **تەوژمی باشوری رۆژهەلاتی ئەفریقیا South East African Current**: سەرچاوەی ئەم تەوژمە بریتیە لە تەوژمی کەمەرەی باشورە . تەوژمی باشوری رۆژهەلاتی ئەفریقیا بەرەو باشوری رۆژئاوادا بە کەنارەکانی باشوری رۆژهەلاتی ئەفریقیا دا تێپەر دەکات. ئەم تەوژمە کە لە نیوەی گۆی زەوی باشور لە باکورەوە بەرەو باشور دەروات تەوژمێکی گەرمە وە پانتایەکەی (٩٦) کم و تێکڕای خێرایەکەی لە دەوروبەری (٩کم) تێرە لە کاتژمێرێکدا. تەوژمی باشوری رۆژهەلاتی ئەفریقیا لە کەنارەکانی مۆزەمبیق و دورگەی مەدەغشقەر (مەلاکاشی) بە تەوژمی موزەمبیق Mozambiq ناو دەبرێت وە لە کەنارەکانی باشوری ئەفریقیا بە تەوژمی ئەگلهاس Agulhas ناو دەبرێت . دوای گەیشتنی تەوژمی باشوری رۆژهەلاتی ئەفریقیا بە ناوچەی هەلکردنی بای رۆژئاوای تێکەڵی تەوژمی جەمسەری باشور دەبێت و رێڕەوەکەی (ئاراستەکەی) دەگۆرێت بەرەو رۆژهەلات.

٣- تەوژمی جەمسەری باشور: ئەم تەوژمە لە رۆژئاوا بەرەو رۆژهەلات دەروات و زەریای هیندی دەبڕێت و بەشێکە لە تەوژمی جەمسەری باشور کە بە بێ پچران بە دەوری زەویدا دەسوڕێتەوە.

٤- تەوژمی رۆژئاوای ئوستڕالیا West Australian Current:
سەرچاوەی تەوژمی رۆژئاوای ئوستڕالیا بریتیە لە تەوژمی جەمسەری باشور کە لقێکی لێ جیادەبێتەوە بەرەو باکور بە کەنارەکانی رۆژئاوای ئوستڕالیا دا تێدەپەڕێت . تەوژمی رۆژئاوای ئوستڕالیا تەوژمێکی ساردە لە نیوە گۆی زەوی باشور لە باشوردو بەرەو باکور دەروات و دەبێتە مایەی نزم بونەوەی پلەی گەرمای کەنارەکانی رۆژئاوای ئوستڕالیا و کەم بونەوەی بڕی دابارین . تەوژمی رۆژئاوای ئوستڕالیا دواتر دەگاتەوە بە تەوژمی کەمەردیی باشور.

٤٤: گواستنەوەی گەرما بە ڕێگای دانەوەی گەرمای شاراوە:

گەرمای شاراوە Latent Heat ئەو بڕ گەرمایەیە کە پێویستە بۆ ئەوەی بەفرو سەهۆل بکات بە ئاو بکات بە هەلمی ئاو . ئەو گەرمایە بە شێوەیەکی شاراوە دەمێنێنەوە لە ناو هەلمی ئاو تا ئەو کاتەی دەگەڕێتەوە دۆخی جارانی ،(واتە دەبێتەوە بە ئاوو بەفرو سەهۆل) ،لە ئنجامی دیاریدەی چربونەوەی هەلمی ئاو.

گەرمای شاراوە بە کالووری دەپیورێت . هەر (١) یەك گرام لە ئاو پێویستی بە (٦٠٠)کالووری هەیە بۆ ئەوەی ببێت بە هەلمی ئاو.[٢٠] وە هەر (١) گرام لە سەهۆل بۆ ئەوەی ببێت بە ئاو پێویستی بە (٨٠) کالوری هەیە. کەوا بوو گۆڕینی هەر گرامێك لە سەهۆل بۆ هەلمی ئاو پێویستی بە (٦٨٠)کالوری هەیە کە بە شێوەیەکی شاراوە دەمێنێتەوە لە ناو هەلمی ئاودا تا ئەو کاتەی چر دەبێتەوە و دەبێتەوە بە ئاو و سەهۆل.
خشتەی ژمارە (٤-١)

خشتەی ژمارە (٤-١)

وزە (گەرما)ی شاراوەی دەست کەوتو (+) و لەدەست چوو(-) لە ئەنجامی گۆرینی باری (١) گرام لە ئاو.

بار	گۆرین		گەرمای شاراوە (کالوری)
	لە	بۆ	
بەهەلم بوون Evaporation	ئاو	هەلی ئاو	٦٠٠+
چڕبوونەوە (ئاو) Condensation	هەلی ئاو	ئاو	٦٠٠-
توانەوە (ئاو) Fusion	سەهۆل	ئاو	٨٠+
بەستن Freezing	ئاو	سەهۆل	٨٠-
بەهەلم بوونی راستەوخۆی سەهۆلSublimation	سەهۆل	هەلی ئاو	٦٨٠+
چڕبوونەوەراستەوخۆی هەلی ئاو بۆ بەفر Deposition	هەلی ئاو	سەهۆل	٦٨٠-

بڕی گەرمای شاراوە لە بەرگی گازیدا ،(تڕۆپۆسفێر) ، بە نزیکەی نیوە گەرمای بەرهەم هێنراو لە لایەن زەریا و دەریاکان وە خەملێنراوە کە ئەمیش بەشێکی زۆر لە گەرمای بەرهەم هێنراو لە لایەن گۆی زەویەوە پێك دێنێت چونکە زەریاو دەریاکان نزیکەی (٧١٪) ڕووی گۆی زەویان داپۆشیوە.

گرنگی گەرمای شاراوە لە پڕۆسەی گواستنەوەی گەرما لەوەدا دەردەکەوێت کە :

١. لە ئەنجامی دیاریدەی بە هەلم بوون ئاوی زەریا و دەریاکان سارد دەبێتەوە وەك چۆن گەرمای ئەو شوێنانەش دادەبەزێت کە دیاریدەی بە هەلم بوونی تیا ڕووەدات.

٢- لە ئەنجامی چڕبونەوەی هەلی ئاو لە بەرگی گازیدا و دانەوەی گەرمای شاراوە بەرگی گازی بە ڕێژەیەکی بەرز گەرم دەبێت .(٢١)

٣. بەشی زۆری دانەوەی گەرمای شاراوە لە ئەنجامی رووداندی دیاریدەی چڕبونەوەی هەلمی ئاو بە شێوەی هەور دەبێت کە دوور لە ئاستی رووی دەریا رووەدات وە بەشێکی تری دانەوەی گەرمای شاراوە لە ئەنجامی رووداندی دیاریدەی چڕبونەوەی هەلمی ئاو بە شێوەی تەم و ئاورینگ و شوختەی سپی دەبێت کە لە هەوای نزیك رووی زەوی رووەدات.

٤. لەبەر ئەوەی دیاریدەی بەهەلم بوون زیاتر لە شوێنە گەرمەکان رووئەدات و دیاریدەی چڕبوونەوە لە شوێنە ساردەکان ، بۆیە ناوچە خولگەیەکان بە سەرچاوەی سەرەکی گەرمای شاراوە، لە ئەنجامی بەهەلم بوون، دادەنرین کە بەشی هەرە زۆری ئەم گەرمایە دەگوێزرێتەوە بۆ هەوای پانتایەکانی ناوەراست و بالأ لە ئەنجامی چربونەوەی هەلمی ئاو لەو ناوچانەو دانەوە گەرمای شاراو.

ـ٥: سەرچاوەو پەراوێزەکانی بەشی چوارەم

(1) R.G. Barry and R.J Chorley, Atmosphere, Weather and Climate, London,1976.p65 (Third Editvin).
(2) Ibid , p65.
(3) هەرچەندە گەرما لە هەمان کاتدا بە زیاتر لە رێگەیەک لە رێگاکانی گواستنەوەی دەگوازرێتەوە لە ئاستێکەوە بۆ ئاستێکی تر وە لە شوێنێکەوە بۆ شوێنێکی تر، بەلآم زۆر جار رێگایەک لە رێگاکانی گواستنەوەی گەرما رۆڵی سەرەکی دەبێنێت . بۆ نمونە رووی گۆی زەوی زیاتر گەرمایی پێ دەگات بە هۆی تیشکی خۆر، بالۆنەکان بەهۆی هەلگرتن ، ناو خانو و تەلارەکان بە رێگای دیوارەکانیان بەهۆی گەیاندن.
(4) توانای گواستنەوەی تەنە رەقەکان وەک یەک نیە دەگۆرێت بە پێ سیماکانیان.
(5) گەرما بە هەمان شێوە دەگوزرێتەوە لە رووی گۆی زەوییەوە بۆ چینەکانی خاک لە ژێرەوە بە تایبەتی کاتێک کە رووی گۆی زەوی گەرم دەبێت لە رۆژدا.
(6) د. ابراهيم شريف ابراهيم، جغرافية الطقس، بغداد ، ١٩٩١، ل٩٥.
(7) گەرمایی شاراوە ئەو بڕە گەرمایەیە کە بەکار هاتووە بۆ گۆرینی ئاو بۆ هەلی ئاو (بەهەلم بوونی ئاو)، یان بۆ توانەوەی بەفر و سەهۆل بۆ ئاو و بەهەلم بوونی ئاو دواتر . ئەم گەرمایە بە شێوەیەکی شاراوە دەمێنێتەوە لە ناو هەلی ئاودا تا ئەو کاتەی هەلی ئاو چڕ دەبێتەوە بۆ ئاو یان بەفر. بری گەرمایی پێویست بۆ گۆرینی (١) گرام لە ئاو بۆ هەلی ئاو نزیکەی (٦٠٠) کالوریە کە دەبێتە گەرمایی شاراوە، بە پێچەوانەشەوە لە کاتی چڕبوونەوەی هەلی ئاو ئەم گەرمایە شاراوەیە دەگەڕێتەوەی بۆ بەرگی گازی و دەبێتە گەرمای هەست پێکراو.
بڕوانە :
Arthur N. Strahler, Physical Geography, Newyork, 1975,p163)
8)یاسای ستیفن بولتزمان پەیوەندی نێوان پلەی گەرمای تەنەکان و هێزی تیشکدانیان لەم هاوکێشە (فۆرمەلە) دا دەست نیشان کردووە:

$$R = \sigma T^4$$

R: بەرزترین تێکڕای تیشکدانی هەریەک (١) سم٢ لە ڕووی تەن لە یەک خولەکدا (کالۆری).

σ: جێگیرە Constant وە بەهاکەی یەکسانە بە (^{11}١٠×٨,١٣)

T: پلەی گەرمای ڕەهای ڕووی تەنەکان (پلەی گەرما بە سیستەمی کالفن).

کاتێک ئەم فورمولە بە سەر تیشکی خۆرو تیشکی زەویدا جێ بە جێ بکەین ئەنجامەکەی بەم شێوەیە دەبێت:

گریمان پلەی گەرمای ڕووی خۆر یەکسانە بە ٦٠٠٠کەلفن. ئەنجامی فۆرمۆلەکە بەم شێوەیە دەبێت:

$$R = \sigma T^4$$
$$R=(^{11}١٠\times٨,١٣)\times6000^4$$
$$R=105364.8$$

گریمان پلەی گەرمای ڕووی زەوی یەکسانە بە ٣٠٠کەلفن ئەنجامی فۆرمۆلەکە بەم شێوەیە دەبێت:

$$R = \sigma T^4$$
$$R=(^{11}١٠\times٨,١٣)\times300^4$$
$$R=0.65853$$

(9) خێرای تێپەربوونی ڕووناکی (٢٩٨)هەزار کیلۆ مەترە لە چرکەیەکدا

(10) یاسای ڤین Wiens Low پەیوەندی نێوان پلەی گەرمای تەنەکان و درێژی شەپۆلەکانیان بەم شێوەیە دەست نیشان کردووە:

$$L = 2892 / T$$

L: درێژی شەپۆلەکانی مایکرون.

T: پلەی گەرمای ڕەهای تەنەکان (بە سیستەمی کەلفن).

کاتێک ئەم فورمولە بە سەر تیشکی خۆرو تیشکی زەویدا جێ بە جێ بکەین ئەنجامەکەی بەم شێوەیە دەبێت:

گریمان پلەی گەرمای ڕووی خۆر یەکسانە بە ٦٠٠٠کەلفن. ئەنجامی فۆرمۆلەکە بەم شێوەیە دەبێت:

$$L = 2892 / T$$
$$L = 2892 / 6000$$
$$L = 0.482$$

گریمان پلەی گەرمای ڕووی خۆر یەکسانە بە ٣٠٠کەلفن. ئەنجامی فۆرمۆلەکە بەم شێوەیە دەبێت:

$$L = 2892 / T$$
$$L = 2892 / 300$$
$$L = 9.64$$

(11) (R. G. Barry and R.J Chorley, op. cit, p65.

(12)Ibd, p65

(13) ئاو خاوەنی زۆرترین چڕیە هەیە کاتێک پلەی گەرمی (٣,٩) پلەی سەدیە.

(14) تەوژمی کەمەرەیی باشور کاتێک دەگاتە کەنارەکانی ئەمەریکای باشور لە سەری دی ساو ڕوک Cape de sao Raque دەبێت بە (٢) لقەوە، لقێکیان بەرەو باکوری ڕۆژئاوا دەڕوات و تێکەل بە تەوژمی کەمەرەیی باکور دەبێت و لقەکەی تری بە کەنارەکانی بەرازیلدا بەرەو باشوری ڕۆژئاوا دەڕوات و تەوژمی بەرازیلی گەرم پێک دێنێت

(15) دەریایی سەرگاسو Sargasso Sea دەکەوێتە نێوان هێلە درێژەکانی (٣٥-٧٠) ی ڕۆژ ئاوا و بازنە پانەکانی (٢٥-٣٢)ی باکور. ئەم دەریایە بەوە ناسراوە کە تەوژمەکانی لاوازە، دابارینی کەمە، دیاریدەی بەهەلم بوونی بەرزە و سوێری ئاوەکەی زیاترە لە ئاوەکانی دەوروبەری و بە تەوژمی دەریایی دەورەدراوە.

(16) لقێک لە تەوژمی ژاپۆنی گەرم (کوریشو) جیا دەبێتەوە ڕوو لە دەریای ژاپۆن دەکات و بە کەنارەکانی ڕۆژئاوای دورگەکانی ژاپۆندا تێدەپەڕێت . تێپەڕ بوونی ئەم لقە

کە بە تەوژمی تسوشیما Tsushima ناسراوە، دەبێتە مایەی ئەوەی کە دورگەکانی ژاپۆن لە هەردوو لاوە (رۆژهەلات و رۆژئاوا) بە تەوژمی زەریایی گەرم دەورە بدرێن.

(17) لە نزیکەوە تەوژمی کوروشیو رەنگێکی شینی کەسکی (سەوزی) هەیە.

(18) تەوژمی ئویاشیو Oyashio شی پێ دەوترێت.

(19) وەنەبێت دەیاردەی Upwelling تەنیا لەم ناوچەیە رووبدات بەڵکو لە زۆر شوێنی تر رووەدات لە ئەنجامی هەڵکردنی با لە وەشکانیەوە بۆ سەر کەنار دەریاکان. وەک کەناری رۆژئاوای مەکسیك (تەوژمی کالیفورنیای سارد) . دیاردەی Upwelling جگە لەوەی کە دەبێتە مایەی سەرکەوتنی ئاوی سارد لە قوڵایەکانەوە بۆ سەر رووی کەنار دەریاکان بڕێکی زۆریش لە خۆراکی ماسی لە قوڵایەکانەوە دەگوازیتەوە بۆ ئاوی سەر رووی کەنار دەریاکان و لە ئەنجامدا ئەو ناوچانە دەوڵەمەند دەبن بە ماسی.

(20) بڕی گەرمای پێویست بۆ گۆڕینی ئاو بۆ هەڵی ئاو دەگۆڕێت بە پێ ی گۆڕینی ئەو پلەی گەرمایەی کە دیاریدەی بە هەلم بونەکەی تیا رووداوە. بڕی گەرمای پێویست بۆ گۆڕینی ئاو بۆ هەڵی ئاو کەم دەبێت بە بەرزبونەوەی ئەو پلە گەرماییەی کە دیاریدەی بە هەلم بونەکەی تیا رووئەدات و بەرز دەبێتەوە بە نزم بونەوەی ئەو پلە گەرماییە کە دیاریدەی بە هەلم بوونەکەی تیا رووەدات. بڕوانە :

د. ابراهیم ابراهیم شریف ، سەرچاوەی پێشو ، ۱۹۹۱، ل۱۱۲

(21) لە ئەنجامی بە هەلم بوونی (۱)گالۆن ئاو گەرمای رووی ئاوەکان کەم دەکات بە بڕێکی یەکسان بە گەرمای شاراوە لە ناو (۵۵)گیلۆگرام خەلوزدا. واتە لە ئەنجامی بەهەڵم بوونی (۱) گالۆن لە ئاو بڕێك گەرما کە یەکسانە بە گەرمای شاراوە لە ناو (۵۵)گیلۆگرام رەژودا دەگوازرێتەوە بۆ بەرگی گازی. بڕوانە:

د. احمد سعید حدید ، د. ابراهیم شریف ، د. فاضل الحسنی، جغرافیة الطقس، بغداد، ۱۹۷۹، ل۱۰۲

بەشی پێنجەم

٥- زاراوەکانی پلەی گەرما و ئامێرەکانی پێوانە کردنی :

٥-١: پێناسەو چەمکی زاراوەکانی پلەی گەرما:

٥-٢: هێلەکانی یەکسانی پلەی گەرمی:

٥-٣: کودیتای پلەی گەرمی:

٥-٣-١: جۆرەکانی کودیتای پلەی گەرمی:

٥-٣-٢: دیاریدە کەش و هەوایەکانی ناوچەکانی کودیتای پلەی گەرمی:

٥-٣-٣: گلدانەوەی گەرما:

٥-٤: پێوانەکردنی پلەی گەرمی و ئامێرەکانی:

٥-٤-١: پێوانە کردنی پلەی گەرمی:

٥-٤-٢: ئامێرەکانی پێوانە کردنی پلەی گەرمی:

٥-٥ : سەرچاوەو پەراوێزەکانی بەشی پێنجەم

٥ـ زاراوەکانی پلەی گەرما و ئامێرەکانی پێوانە کردنی :

ئەم بەشە تەرخان کراوە بۆ پێناسەکردن و باس کردنی چەمکی ئەو زاراوانەی کە تایبەتن بە پلەی گەرما و باس کردنی چۆنیەتی پێوانە کردنی پلەی گەرماو ئەو ئامێرانەی کە بە کاردێن بۆ ئەم مەبەستە . پێش باس کردنی ئەم بابەتانە بە پێویستی دەزانین پێناسەو چەمکی هەریەك لە زاراوەی پلەی گەرمی Temperature وە گەرمی Heat روون بکەینەوە.

پلەی گەرمی Temperature بریتیە لە پلەی هەست کردن بە گەرما یان سەرما ، پلەی گەرمی ئەو وزەییە کە هەستی پێ دەکرێت بە رێگای هەستی بەرکەوتن یان پێوانە دەکرێت بە رێگای ئامێرەکانی پێوانە کردنی پلەی گەرمی بۆیە پێ دەوترێت وزەی (گەرمی) هەست پێکراو Sensible Heat . بە گۆرینی پلەی گەرمی تەنەکان دینەوە یەك توانای بەرهلستکردنی (Resistance) یان دەگۆرێت . تەنەکان لە شێوەی گازیدا بە گۆرینی پلەی گەرمی پالە پەستۆیان دەگۆرێت . پلەی گەرمی پشت بە وزەی جولانەوەی گەردیلەکانی تەنەکان دەبەستێت. لە رووی پێوەریەوە گەردیلەکانی تەنەکان لە پلەی سفری رەها (-٢٧٣) پلەی سەدی لە جولانەوە دەکەون.

هەرچی تایبەتە بە گەرمی Heat بریتیە لە گواستنەوەی وزەی لە نێوان بەشەکانی تەنێکدا یان لە تەنێکەوە بۆ تەنێکی تر لە ئەنجامی جیاوازی نیوان پلەی گەرمیان. واتە (گەرمی) بریتیە لە وزە لە باری گواستنەوەدا . هەمیشە گەرمی لە تەنێکەوە کە پلەی گەرمی بەرز بێت دەگوێزرێتەوە بۆ تەنێك کە پلەی گەرمی نزمترە ، ئەم پرۆسەیەش دەبێتە مایەی نزم بونەوەی پلەی گەرمی تەنی یەکەم و بەرز بونەوەی پلەی گەرمی تەنی دووەم. گەرمی هەرگیز ناگوێزرێتەوە لە تەنیکەوە کە پلەی گەرمی نزم بێت بۆ تەنێك کە پلەی گەرمی بەرز بێت.

جیاوازیەکانی نێوان گەرمی Heat و پلەی گەرمی Temperature بریتین لە :

١ـ گەرمی شێوەیەکە لە شێوەکانی وزە کە توانای گەرمکردنی شتی هەیە بەڵام پلەی گەرمی باری (ئەندازەی) گەرم بونی تەنەکان نیشان دەدات.

٢- گەرمی بە شێوەیەکی گشتی، ئاماژە بە بڕی وزە دەکات، بەلام پلەی گەرمی ئاماژە بە ئەندازەو رادەی گەرم بوون دەکات بۆ نمونە : ئاوی کولاو لە دۆلکەیەکی گەورەدا پلەی گەرمی Temperatureزیاتر نیە لە پلەی گەرمی لە ئاوی کولاو لە دۆلکەیەکی بچوکدا، چونکە هەردوو ئاوە کولاوەکە پلەی گەرمیان یەکسانە بە (١٠٠) پلەی سەدی. هەرچەندە بڕی گەرمی (وزەی) Heat ناو دۆلکە گەورەکە زیاترە لە بڕی گەرمی (وزەی) ناو دۆلکە بچوکەکە چونکە قەوارەی ئاوی ناو دۆلکە گەورەکە گەورەترە (زۆرترە) لە قەوارەی ئاوی ناو دۆلکە بچوکەکە.

٣- پلەی گەرمی پێوەری وزەی هەست پێکراوە کە ئەویش، واتە وزەی هەستپێکراو بریتیە لە پێوەری خێرای جولانەوەی گەردیلەکان لە ناو تەنەکاندا .گەردیلەکان لە تەنە گەرمەکاندا خێرا تر دەجولێنەوە بە بەراورد لە گەل گەردیلەکان لە تەنە ساردەکاندا وە لە پلەی سفری رەها (-٢٧٣) پلەی سەدی گەردیلەکان لە جولانەوە دەکەون.

٤- گەرمی بە کالوری پێوانە دەکرێت .(١) یەك کالوریش بریتیە لە بڕی گەرمای پێویست بۆ بەرزکردنەوەی پلەی گەرمی (١) یەك گرام لە ئاوی خاوێن لە پلەی (١٥) پلەی سەدی بۆ (١٦) پلەی سەدی لە ژێر پالەپەستۆی هەوای ستاندەردا. یەکەکانی کالوری بریتین لە :

أ- کالوری بچوك یان گرام/کالوری.

ب- کالوری گەورە (کیلو/ کالوری) کە یەکسانە بە (١٠٠٠)کالوری.

لە بواری ئەندازیاری میکانیکدا لە ویلایەتەیەکگرتوەکانی ئەمەریکا و بەریتانیا گەرمی پێوانە دەکرێت بە یەکەی گەرمی بەریتانی British Thermal Unit (Btu) . (١) یەك (Btu) یەکسانە بە بڕی گەرمی پێویست بۆ بەرزکردنەوەی پلەی گەرمی (١) پاوند لە ئاو (١) پلەی فەهرەنهایتی ، کە ئەمیش یەکسانە بە (٢٥٢) کالوری .

ئەو جیاوازیانەی کە ئاماژەیان بۆ کرا لە نێوان گەرمی و پلەی گەرمی ئەوە ناگەیەنێت کە پەیوەندی لە نێوانیاندا نیە. پەیوەندیەکانی نێوانیان بریتین لە:

١. دەست کەوتن و لە دەست چونی گەرمی دەبێتە مایەی بەرزبونەوەو نزمبونەوەی پلەی گەرمی.

٢. جیاوازی پلەی گەرمی تەنەکان ئاراستەی گواستنەوەی گەرمی دەست نیشان دەکات. گەرمی لەو تەنانەوە دەگوێزرێتەوە کە پلەی گەرمیان زیاترە، بۆ ئەو تەنانەی کە پلەی گەرمی گەرمیان کەمترە. گەرمی هەرگیز ناگوێزرێتەوە لە تەنیکەوە کە پلەی گەرمی نزم بێت بۆ تەنێك کە پلەی گەرمی بەرز بێت.

١٥: پێناسەو چەمکی زاراوەکانی پلەی گەرما:

گرنگترین ئەو زاراوانەی کە تایبەتن بە پلەی گەرما وە بە پێویستی دەزانین کە پێناسەی بۆ بکەین و باس لە چەمکیان بکرێت بریتین لە :

١. **پلەی گەرمای (گەرمی) هەرەگەورە:** بریتیە لە بەرزترین پلەی گەرما کە لە شەوو رۆژێکدا تۆمار دەکرێت.

٢. **تێکڕای پلەی گەرمی هەرەگەورەی مانگ:** یەکسانە بە دابەش کردنی کۆی تێکڕای پلەی گەرمی هەرە گەورەی هەموو رۆژەکانی مانگ بەسەر ژمارەی رۆژەکانی مانگدا.

٣. **پلەی گەرمای (گەرمی) هەرەبچوك:** بریتیە لە نزمترین پلەی گەرمایە کە لە شەوو رۆژێکدا تۆمار دەکرێت.

٤. **تێکڕای پلەی گەرمی هەرە بچوکی مانگ:** یەکسانە بە دابەش کردنی کۆی تێکڕای پلەی گەرمی هەرە بچوکی هەموو رۆژەکانی مانگ بەسەر ژمارەی رۆژەکانی مانگدا.

٥. **تێکڕای پلەی گەرمی رۆژ Daily Mean :** یەکسانە بە دابەش کردنی کۆی پلەی گەرمی هەرە گەورە و پلەی گەرمی هەرە بچوك بە سەر ژمارە (٢) دوو دا.

٦- تێکڕای پلەی گەرمی مانگ: Monthly Mean : یەکسانە بە دابەش کردنی کۆی تێکڕای پلەی گەرمی رۆژەکان بە سەر ژمارە ی رۆژەکانی مانگ.

٧- تێکڕای پلەی گەرمی وەرزی Seasonal Mean : یەکسانە بە دابەش کردنی کۆی پلەی گەرمی مانگەکانی وەرز بە سەر ژمارە (٣) سێ دا. (بەسەر ژمارەی مانگەکانی وەرز) یان دابەش کردنی کۆی تێکڕای پلەی گەرمی رۆژەکانی وەرزو دابەش کردنی بە سەر ژمارە ی رۆژەکانی وەرزدا.

٨- تێکڕای پلەی گەرمی سال Annual Mean : یەکسانە بە دابەش کردنی کۆی تێکڕای پلەی گەرمی مانگەکانی سال بە سەر (١٢) دووازدە .

٩- ماوەی گەرمی رۆژ Daily Range : بریتیە لە جیاوازی لە نێوان پلەی گەرمی هەرە گەورە و پلەی گەرمی هەرە بچوک .

ماوەی گەرمی رۆژ دەگۆڕێت لە شوێنێکەوە بۆ شوێنێکی تر وە لە کاتێکەوە بۆ کاتێکی تر . بەگشتی :

أ- ماوەی گەرمی رۆژ لەسەر دەریا و زەریاکان و کەنارەکانیان کەمە بە هۆی بەرزی شێ و کاریگەریەتی شنەی دەریا.

ب- ماوەی گەرمی رۆژ لە چیا بەرزەکان زۆرترە تا شوێنە نزمەکان بەهۆی کەمی هەلمی ئاو و کەمی توانەوەی گلدانەوەی گەرمی.

ج- ماوەی گەرمی رۆژ لەو کات و شوێنانەدا کە هەورو تەم کەمترە لەو کات و شوێنانەی کە ئاسمان ساماڵە.

د- ماوەی گەرمی رۆژ لە شارەکاندا کەمترە بەهۆی بەرزی پلەی گەرمای هەرە بچوک.

هـ- ماوەی گەرمی رۆژ لە ناوەوەی کیشوەرەکان ، بە تایبەتی لە ناوچە ووشک و بیابانەکان ، بەهۆی کەمی هەور و کەمی شێ بەرزە.

و- ماوەی گەرمی رۆژ لە وەرزی زستاندا بە هۆی کەم بونەوەی گۆشەی داکەوتنی خۆر کەم دەبێتەوە.

ز ماوەی گەرمی رۆژ کەم دەبیتەوە بە دورکەوتنەوە لە هێلی کەمەرەیی . خشتە ژمارە (١٥)

خشتەی ژمارە (١٥)

مەودای گەرمی رۆژ لەسەر هەندێك لە بازنە پانەکان [١]

	بازنە پانەکان	مەودای گەرمی رۆژ
شوێن		
خەرتوم Khartoum	١٥:٤٠ْی باکور	١٤,٥ پلەی سەدی
نوکوس Nukus	٤٢:٣٠ْی باکور	١١,٠ پلەی سەدی
فینا Vienna	٤٨:١٢ْی باکور	٠٥,٩ پلەی سەدی
لنینگراد Leningrad	٦٠:٠٠ْی باکور	٠٤,٠ پلەی سەدی
نوڤازیمیا Novayazemiya	٧٥:٠٠ْی باکور	٠٢,٠ پلەی سەدی

١٠- **تێکڕای ماوەی گەرمی رۆژ Daily Range Mean** : بریتیە لە جیاوازی نێوان تێکڕای پلەی گەرمی هەرە گەورەو تێکڕای پلەی گەرمی هەرە بچوك.

١١- **ماوەی گەرمی مانگ Monthly Range** : بریتیە لە جیاوازی نێوان تێکڕای پلەی گەرمی گەرمترین و سارد ترین رۆژەکانی مانگ.

١٢- **ماوەی گەرمی رهای مانگ The Absolute Monthly Rang** : بریتیە لە جیاوازی نێوان بەرزترین پلەی گەرمی تۆمار کراو لە مانگدا و نزمترین پلەی گەرمی تومارکراو لە مانگدا.

١٣- **ماوەی گەرمی سال Annual Rang** : بریتیە لە جیاوازی نێوان تێکڕای پلەی گەرمی گەرمترین و ساردترین مانگی سال. [٢]

ماوەی گەرمی سال لە شوێنێکەوە بۆ شوێنێکی تر دەگۆڕێت لە ژێر کاریگەریەتی :

ا- **شوین لە سەر بازنەپانەکان** : بە گشتی تا لە هێلی کەمەرەیی دورکەوینەوە بەرەو جەمسەرەکان بڕوێن ماوەی گەرمی سال زیاد دەکات بەهۆی زیاد بوونی جیاوازی لە نێوان درێژی شەو و رۆژ لە لایەك و زیاد بوونی جیاوازی گۆشەی داکەوتنی تیشکی خۆر لە وەرزێکەوە بۆ وەرزێکی تر لە لایەکی تر.

ب- **دورکەوتنەوە لە کاریگەریەتی پانتایە ئاویەکان:** بە دورکەوتنەوە لە کاریگەریەتی پانتایە ئاویەکان ماوەی گەرمی سال زیاد دەکات ، پێچەوانەی ئەم بۆچونەش راستە.

ج- **کاریگەریەتی باو تۆپەلە هەوایەکان :** ماوەی گەرمی سال بەرزە لەو شوێنانەی کە لە وەرزە جیاوازەکانـدا دەکـەون ژێـر کاریگەریـەتی بـاو تۆپەلـە هـەوای جیاواز ماوەی گەرمی سال نزمە لەو شوێنانەی کە بە درێژای سال لە ژێر کاریگەریەتی یەک جۆر لە باو تۆپەلە هەوای دان.

١٤- **نزمترین پلەی گەرمایی پێوانەیی :** نزمترین پلەی گەرمایە کە لە وێستگەیەک تۆمار دەکرێت بە درێژای ماوەی تۆمار کردنی پلەی گەرمی لەو وێستگەکەدا. بۆ نمونە : وێستگەی سەلاحەددین لە رێکەوتی ١٩٩٢/٢/٦ (-١٠,٥) پلەی سەدی تۆمار کردووە کە ئەمیش نـزمترین پلەی گەرمایـە کـە لـەم وێستگەیە تۆمار کرابێت بە درێژای میژویی وێستگەکە.[٣]

١٥- **بـەرزترین پلـەی گـەرمایی پێوانـەیی:** بـەرزترین پلـەی گەرمایـە کـە لـە وێستگەیەک تۆمار دەکرێت بە درێژای ماوەی تۆمار کردنی پلەی گەرمی لەو وێستگەکەدا. بۆ نمونە: وێستگەی کرکوک لە رێکەوتی ١٩٩٨/٨/٢٨ (٤٩,٧) پلەی سەدی تۆمار کردووە کە ئەمەیش بەرزترین پلەی گەرمایە کە لەم وێستگەیە تۆمار کرابێت بە درێژای میژوی.[٤]

١٦- **زێدەرۆی پلەی گەرمی:** زاراوەیەکە تایبەتـە بـە دیاریـدەی تۆمـار کردنـی پلـەی گەرمای زۆر نزم یان تۆمار کردنی پلەی گەرمای زۆر بەرز یان تۆمار کردنـی مـاوەی گـەرمی رۆژ وە مـاوەی گـەرمی وەرز و سـالی زۆر بـەرز . بـۆ نمونـە : تۆمـار کردنـی بەرزترین پلەی گەرما،(٥٨) پلەی سەدی لە جیهاندا لە وێستگەی عەزیزیە لە ولاتی لیبیا لەسالی ١٩٢٢ یان تۆمار کردنی نزمترین پلەی گەرمی ،(-٨٨,٣) پلـەی سـەدی لـە سـالی ١٩٨٣ لـە وێـستگەی فۆسـتوک Vostok لـە کێـشوەری جەمـسەری باشـور Antarctica [٥] . ئاوو هەوای هەرێمی ساردی شێدار (هەرێمی نیمچە جەمسەری) نمونەیـەکی تـری ئـەو جـۆرە ئـاو هەوایانەیـە کـە دیاریـدەی زێدەرۆگـەری تیـا بـەدی

دەگرێت. ویستگەی یاکوتسك Yakutsk لە سێبیریا تێکڕای پلەی گەرمای مانگی تەموز دەگاتە (١٩) پلەی سەدی وە تێکڕای پلەی گەرمای مانگی کانوونی دووەم دەگاتە (-٤٣) پلەی سەدی، واتە مەودای گەرمی سالانەی دەگاتە (٦٢) پلەی سەدی [٦]. نمونەیەکی تری دیاریدەی زێدەرۆی پلەی گەرمیە.

٢-٥: هێلەکانی یەکسانی پلەی گەرما Isotherms:

هێلەکانی یەکسانی پلەی گەرما بریتین لەو هێلانەی ئەو شوێنانەنە بە یەکتر دەگەیەنێت کە تێکڕای پلەکانی گەرمی تییاندا یەکسانە . ئەم هێلانە لە راستیدا بوونیان نیە تەنیا لە سەر نەخشە کێشراون . لە کاتی کێشانیاندا پێویستە:

١. کاریگەریەتی دیاریدەی بەرزیو نزمی رووی زەوی لەسەر پلەی گەرمی بەلاوە بنرێت، واتە پلەی گەرمای ویستگەکان راست دەکرێتەوە بۆ ئاستی رووی دەریا.[٧]

بەلاوە نانی کاریگەریەتی دیاریدەی بەرزیو نزمی لەسەر پلەی گەرما دەگەرێتەوە بۆ:

أ- بەرزبونەوە لە ئاستی رووی دەریا بەهێزترین فاکتەرە کاردەکاتە سەر پلەی گەرما.

ب- بەرزبونەوە لە ئاستی رووی دەریا بەیەك ناراستە کاردەکات ئەویش نزم بونەوەی پلەی گەرما بەخێرای بە بەرزبونەوە لە ئاستی رووی دەریا. بۆ نمونە گەر ویستگەیەك لەسەر هێلی کەمەرەیی (٦٠٠٠)م بەرز بێت لە ئاستی رووی دەریا تێکڕای پلەی گەرمای لەژێر سفرەوە دەبێت واتە بە درێژای سال بەفر دادەپۆشرێت.

ج- گەڕ کاریگەریەتی بەرزیو نزمی رووی زەوی لەسەر پلەی گەرمی بەلاوە نەنرێت نەخشەکانی هێلەکانی گەرمایی یەکسان ناڵۆز دەبن و خوێندنەوەیان ئاسان نابێت بە هۆی جۆراو جۆریەکی زۆر لە بەرزیو نزمی رووی زەوی لە رووپێوکی کەمدا.

د- گەڕ کاریگەریەتی بەرزیو نزمی رووی زەوی لەسەر پلەی گەرمی بەلاوە نەنرێت ناتوانرێت کاریگەریەتی تیشکی خۆر، کە سەرچاوەی سەرەکی گەرمییە بۆ رووی زەوی، و فاکتەرەکانی تر، کە کاردەکەنە سەر پلەی گەرما، بخرێنە روو.

هـ- ئاستی رووی دەریا بنچینەیەکی نەگۆرە بۆ بەراورد کردن لە نێوان شوێنە جیاوازەکانی رووی زەوی .

٢. پێویستە لە کاتی کێشانی هێلەکانی پلەکانی گەرما یەك بنچینەی نەگۆر هەبێت بۆ بڕی جیاوازی پلەی گەرما لە نێو هێلەکاندا لە نەخشەیەکدا.

لە نەخشەکانی هێلەکانی پلەی گەرمای یەکسان تێبینی ئەم خالانەی خوارەوە دەکرێت:

أ- بە گشتی ئاراستەی درێژبونەوەی هێلەکانی گەرمای یەکسان بە ئاراستەی رۆژهەلات-رۆژئاوان و پلەی گەرمیان رووی لە کەم بوون دەکات بە ئاراستەی جەمسەرەکان چونکە دوای بەلاوە نانی کاریگەریەتی بەرزیو نزمی رووی زەوی لەسەر پلەی گەرمی فاکتەری شوێن لە سەر بازنە پانەکان رۆڵی سەرەکی دەبێنێت لەسەر بوونی جیاوازی پلەی گەرمای رووی زەوی.

ب- هێلەکانی یەکسانی پلەی گەرما لە سەر پانتایە ئاویەکان بە شێوەیەکی راستڕە (ڕێك و پێك تڕە)، درێژ دەبنەوە بە بەراورد لەگەل درێژبونەوەیان لەسەر وشکایەکان بەهۆی لێکچونی پێکهاتەی ئاو بە پێچەوانەی وشکایی کە پێکهاتەکەی جۆراو جۆرە.

ج- درێژبونەوەی هێلەکانی گەرمای یەکسان لە سەر ئاوو شکایی لە وەرزی بەهارو پایزدا راستڕە (ڕێك وپێك تڕە) بە بەراورد لەگەل وەرزی زستان و هاوین بەهۆی کەمی جیاوازی نێوان پلەی گەرمای ئاو وشکای لە وەرزی بەهارو پایزدا و بوونی جیاوازی زیاتر لە نێوانیاندا لە وەرزی زستان و هاویندا.

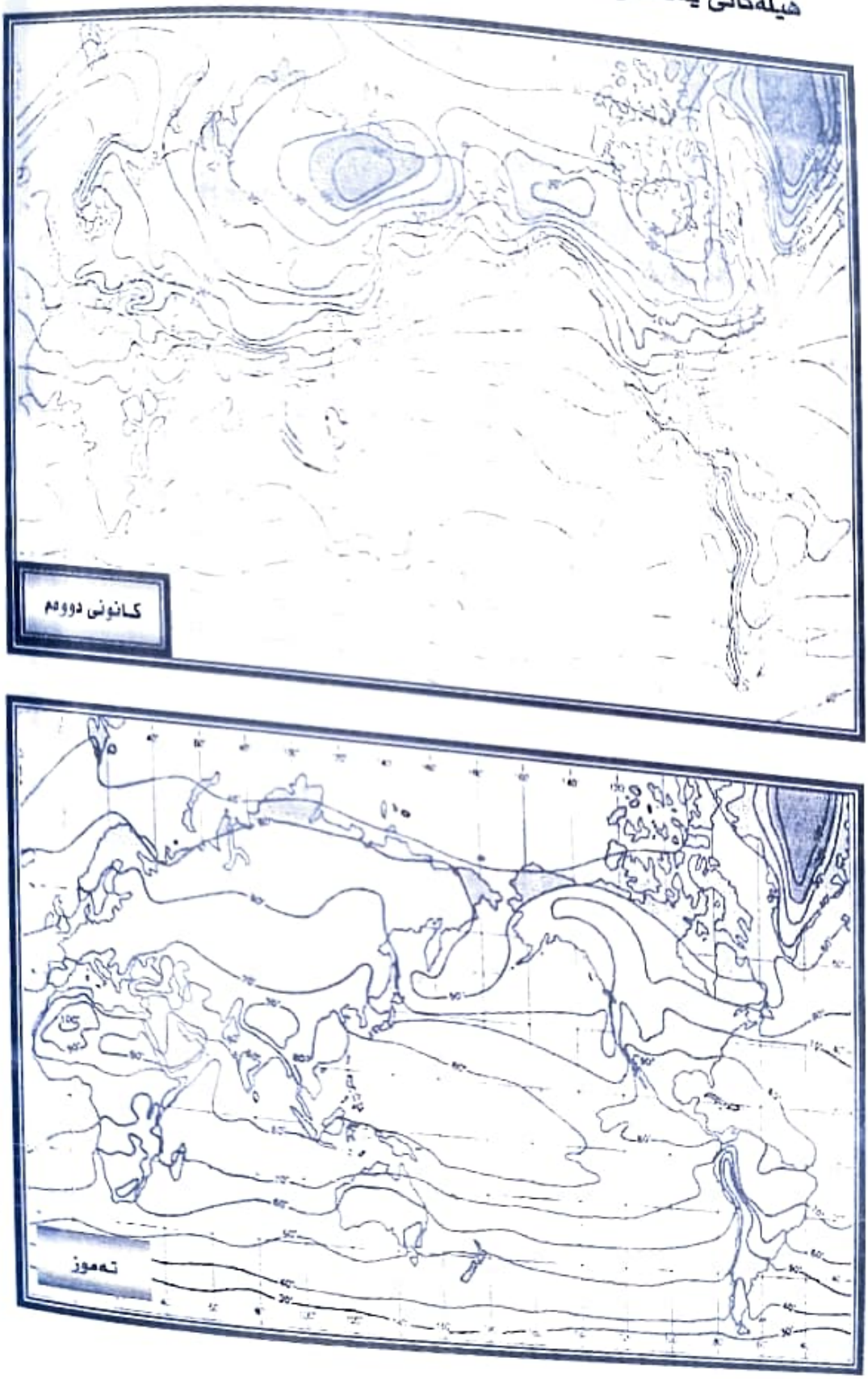
د- هێڵەکانی یەکسانی گەرما بەرەو جەمسەرەکان لار دەبنەوە لەسەر زەریاکان و بەرەو هێڵی کەمەرەیی لەسەر کیشوەرەکان لە وەرزی زستاندا بەهۆی جیاوازی تایبەتمەندی هەر یەک لە ئاوو وشکایی لە وەرگرتن و دانەوەی گەرما. لەوەرزی هاویندا هێڵەکانی یەکسانی گەرما بەرەو هێڵی کەمەرەیی لار دەبنەوە لەسەر زەریاکان بەرەو جەمسەرەکان لەسەر کیشوەرەکان لە بەر هەمان هۆ.

هـ- تەوژمە زەریایەکان کاریگەریەتیان لەسەر درێژبوونەوەی هێڵەکانی یەکسانی گەرما هەیە . تەوژمە زەریایە ساردەکان لە وەرزی هاوین دەبنە مایەی لاربونەوەی زیاتری هێڵەکانی بە ئاراستەی هێڵی کەمەرەی لەسەر زەریاکان و تەوژمە گەرمەکان دەبنە مایەی لاربونەوەی زیاتریان بە ئاراستەی جەمسەرەکان لە وەرزی زستان دا.

و- نزیک بوونەوەی هێڵەکانی یەکسانی گەرما لەیەکتر نیشانەی بونی جیاوازی زۆرە لە پلەی گەرما لە ماوەیەکی کەمدا، بە پێچەوانەی دورکەوتنەوەیان لە یەکتر نیشانەی بوونی گۆڕانکاری کەمە لە پلەی گەرما.

لە کۆتایدا دەڵێن باوترین نەخشەکانی هێڵەکانی یەکسانی گەرما ئەو نەخشانەن کە تایبەتن بە پلەی گەرمای مانگی کانونی دووەم و مانگی تەموز.

هیلەکانی یەکسانی پلەی گەرما Isotherms (کانوونی دووەم- تەموز)



٢-٥: کودیتای پلەی گەرمی Tempreture Inversions :

کودیتای پلەی گەرمی پێچەوانەی باری ئاسایی گۆڕینی پلەی گەرمایە لە چینی تڕۆپۆسفێردا کە بریتیە لە نزم بونەوەی پلەی گەرمی بە بەرز بونەوە لە ئاستی ڕووی دەریا. کودتای پلەی گەرمی بریتیە لە بەرزبونەوەی پلەی گەرمی لە چینی تڕۆپۆسفێردا بە دورکەوتنەوە لە ئاستی ڕووی دەریا. دەربارەی کودیتای پلەی گەرمی بەگشتی دەتوانین بڵێین:

١- ئەو چینە هەواییە کە کودیتای گەرمی تیا ڕووەدات ڕێگە بەدەگمەن ئەستوریەکەی لە (١) یەك کیلو مەتر تێپەڕکات .

٢- جگە لەو کودتیا گەرمیانەی کە لە ناوچەکانی پالەپەستۆی بەرزی نیمچە خولگەیی و ناوچەکانی داپۆشراو بە بەفر و سەهۆل بەشێوەیەکی هەمیشە ڕووەدەن لە شوێنەکانی تر ماوەی مانەوەی کودیتای گەرمی کورتە.

٣- دیاریدەی کودتای پلەی گەرمی تایبەت نیە بە ئاستێکی هەوا لە چینی تڕۆپۆسفێردا بەلکو ئەم دیاریدەیە لە هەوای نزیك لە ڕووی زەوی ڕووەدات وەك چۆن لە هەوای دوور لە ڕووی زەوی . پشت بەستن بەو ئاستانەی کە دیاریدەی کودتای پلەی گەرمی لێ ڕووەدات دیاریدەی کودتای پلەی گەرمی پۆلین دەکرێت بە سەر دوو بەشدا :

أ- کودیتای پلەی گەرمی نزیك لە ڕووی زەوی Surface Tempreture Inversion : ئەم جۆرە کودتیانە لە هەوای نزیك لە ڕووی زەوی ڕووەدات پلەی گەرمی هەوا بەرز دەبێتەوە بە دوور کەوتنەوە لە ڕووی زەوی شێوەکانی ئەم جۆرە کودیتای بریتین لە کودیتای تیشکی Radiative Inversion و کودیتای دۆلەکان Valley Inversion و کودیتای گواستنەوەی هەوا بە ئاسۆییAdveection Inversion .

ب- کودتای پلەی گەرمی لە هەوای دوور لە ڕووی زەوی:

Upper Air Tempreture Inversion:

ئەم جۆرە کودتیایە لە ئاستی بەرزی جیاجیا دوور لە رووی زەوی و لە ئەنجامی چەندین هۆکاری جۆراو جۆر رووەدات. شێوەکانی ئەم جۆرە کودیتایە بریتین لە :

- کودیتای پلەی گەرمی لە ئەنجامی دیاریدەی چربونەوەی هەلی ناو و دروست بوونی هەور Cloud Inversion
- کودیتای گەرمی لە ئەنجامی تەوژمی بەرەو ژێرە لە ناوچەکانی دژە گەردەلول .

۵-۳-۱: جۆرەکانی کودیتای پلەی گەرمی :

جگە لە پۆلین کردنی کودیتای گەرمیەکان بە پێ بنەمای دوورو نزیکی ئەو هەوایەی کە تیایدا روو ئەدات لە رووی زەویەوە ، جۆرەکانی کودیتای پلەی گەرمایی پۆلین دەکرێن بە پێ بنەمای رووداندیان لە هەوایەکی سەقامگیردا (کودیتای گەرمی سەقامگیر Static Inversion) وە رودانیان لە ئەنجامی بزوتنەوەی (جولانەوەی) هەوا لە شوێنێکەوە بۆ شوێنێکی تر (کودتایی گەرمی جولاو Inversion Dynamic دیاریدەترین جۆرەکانی کودیتای پلەی گەرمی و ئەو هۆکارانەی کە دەبنە مایەی پەیدابونیان بریتین لە :

أ- رووداني کودیتای پلەی گەرمی لە هەوای نوساو بە رووی زەوی . ئەم جۆرە کودتایە شەوانی سامال و درێژی زستاندا رووەدات کاتێك هەوا ئارامە (سەقامگیرە) . لەم بارودۆخەدا رووی زەوی بە خێرای سارد دەبێتەوە لە ئەنجامی لە دەست چوونی گەرمی بە خێرای ، هەوای نوساویش بە رووی زەوییەوە بە هۆی گواستنەوەی گەرمی رووی زەوی بۆی بە رێگای گەیاندن، زیاتر سارد دەبێتەوە لە چینی هەوای سەروەی . لە ئەنجامدا دیاریدەی کودیتای گەرمی رووەدات چونکە هەوای ژێرەوەی نوساو بە رووی زەوی سارد تر لە هەوای سەرەوەی ئەم چینە و پلەی گەرما بەرز دەبێتەوە لەم کات و شوێنەدا بە بەرز بونەوەی لە ئاستی رووی دەریا .

ب- لەو شوێنانەی کە بە بەفرو سەهۆل داپۆشراون، لە ئەنجامی هەلگەرانەوەی ڕێژەیەکی بەرزی تیشکی خۆر بە ڕۆژدا لە لایەنی بەفرو سەهۆل وە ڕێگە گرتنیان لە گەیشتنی گەرمای زەوی، (لە بەر ئەوەی بەفرو سەهۆل توانای گواستنەوەی گەرمایان زۆر لاوازە، هەوای راستەوخۆی سەر بەفر پلەی گەرمی دادەبەزێت بۆ کەمتر لە پلەی گەرمی هەوای ژوورووی (سەرووی) خۆی. بەم شێوەیە لەو شوێنانەی کە بە بەفرو سەهۆل داپۆشراون دیاریدەی کودیتای گەرمی ڕوو ئەدات بە مەرجێك بزوتنەوەی هەوای تیا بەهێز نەبێت .

ج- ڕووداتی کودیتای پلەی گەرمی لە دۆلەکان لە ئەنجام ڕووداتی شنەی چیا لە شەودا کە هەوای ساردی سەر چیاکان دادەبەزێت بۆ دۆلەکان و جێگەی هەوای گەرمی دۆلەکان دەگرێتەوە بە هۆی بەرزی چڕی بە بەراورد لە گەل چڕی هەوای گەرمی دۆلەکان.

د- ڕووداتی کودیتای پلەی گەرمی لە ئەنجامی هەڵکردنی هەوای گەرم بۆ سەر ڕوویەکی (Surface) سارد . هەمان جۆری کودیتای گەرمی ڕوو ئەدات کاتێك تۆپەلە هەوایەکی گەرم پەلاماری تۆپەلە هەوایەکی سارد ئەدات و سەری دەکەوێت یان تۆپەلە هەوای سارد پەلاماری تۆپەلە هەوای گەرم دەدات و بەرزی دەکاتەوە.

هـ- لە ئەنجامی دابەزینی هەوا،(تەوژمی هەوای بەرەو ژێرەوە لە ناوچەکانی دژە گەردەلوولەکاندا)، پلەی گەرما زیاد دەکات بە شێوەیەك زیاتر دەبێت لە پلەی گەرمای هەوای ژێرەوەی بەم شێوەییەی لەم شوێنانەدا دیاریدەی کودیتای پلەی گەرمی ڕووەدات.

و- لە ئەنجامی چڕبونەوەی هەلی ئاو لە شەودا و دروست بوونی هەور،گەرمایی شاراوەی دەگەرێتەوە بۆ ئەو چینە هەواییەی کە دیاریدە چربونەوەی تیا ڕووداوە و دەبێتە مایەی بەرزبونەوەی پلەی گەرمی بە ئەندازەی زیاتر لە هەوای ژێرەوەی و ڕووداتی دیاریدەی کودیتای پلەی گەرمی.

٥-٣-٢: دیاریدە کەش و ئاوهەواییەکانی ناوچەکانی کودیتای پلەی گەرمی :

لەو ناوچانەی کە دیاریدەی کودیتای پلەی گەرمی تیا رووەدات چەندین دیاریدەی کەش و ئاوو هەوای روو ئەدات کە گرنکترینیان بریتین لە :

١. ئەو چینەی کە کودیتای پلەی گەرمی تیا رووەدات وشك و ساماله.
٢. لە کاتی روودانی کودیتای پلەی گەرمی نزیك رووی زەوی دیاریدەی ئاورینگ (خوناو،شەونم) و دیاریدەی زوقم رووئەدات بە تایبەتی لە وەرزە ساردەکاندا.
٣. گەر ئەو چینەی کودیتای پلەی گەرمی تیا رووبدات ناوچەیەك بگرێتەوە بە بەفر داپۆشرابێت دەبێتە مایەی توانەوەی و گەر بەرووەك داپوشرابن پرۆسەی بەهەلم بوون لە روەکدا بەرز دەکاتەوە.
٤. دیاریدەی کودیتای پلەی گەرمی دوور لە رووی زەوی کە لە ئەنجامی چربونەوەی برێکی زۆر لە هەلمی ناو و دروست بوونی هەور دروست دەبێت ، بنەمایەکی گەردەلولی بروسکەیی بەهێزە کە بارانی بەخوری لێ دەبارێت.
٥. چالاکی بەرز بوونەوەی هەوا بەرەوژور لە ژێر بنی چینی کودیتای پلەی گەرمی رادەوەستێت ئەمەش دەبێتە مایەی:

أ- بەرز بونەوەی پلەی گەرما لە هەوای نێوان رووی زەوی وە بنی کودیتای پلەی گەرمی .

ب- گەر ئەو ناوچەیە بڕی شێ تیا زۆر بێت هەست کردنی مرۆڤ بە گەرما بەرز دەبێتەوە و باری کەش و هەوای دژوار بۆ مرۆڤ لە ناوچەکەدا پێك دێنی.

ج- گەر دیاریدەی پیس بوونی هەوا لە ناوچەکەدا باوبێت، وەك هەوای شارە پیشەسازیە گەورەکان، لە کاتی رودانی تەم، دوکەل و تەم تێکەل بە یەك دەبن، و دیاریدەی دوکتەم Smog روو ئەدات کە کاریگەریەتی خراپی لەسەر باری تۆندروستی مرۆڤ هەیە.

٥-٢-٢: گلدانەوەی گەرما:

گلدانەوەی گەرما لە چینی ژێرەوەی بەرگی گازی (تڕۆپۆسفیر) دیاریدەیەکی سروشتی و بە سوودە چونکە دەبێتە مایەی رونەدانی زیدە ڕۆیی گەرمی لەسەر گۆی زەوی . ئەم دیاریدەیە، کە کۆمەلە گازێك بەرپرسن لە رودانی ، ڕۆل و کاریگەری خانوە شوشەیەکانی Greenhuse Effect هەیە.

دیاریدەی گلدانەوەی گەرما، کەبەرپرسە لە پاراستنی تێکرای پلەی گەرمای گۆی زەوی لە دوروبەری (١٥) پلەی سەدی ، لە ئەنجامی (٢) دوو کردار درووست دەبێت کە بریتین لە :

١- ڕێگەدان بە تیشکی خۆری شەپۆل کوورت بە چینی ژێرەوەی بەرگی گازیدا (تڕۆپۆسفیر) وە گەیشتنی بە ڕووی گۆی زەوی.

٢- ڕێگرتن لە تێپەربوونی بەشی هەرە زۆری ، (زیاتر لە ٩٠٪)ی ، تیشکی زەوی ناریك و شەپۆل درێژ وە گەڕانەوەی بۆ بۆشایی گەردوون لە لایەن گۆمەلە گازێگەوە کە بە گازە خانوە شووشەیەکان Greenhouse Gases ، ناسراون.ئەم گازانەش بریتین لە هەلی ئاو، دووەم ئۆکسیدی کاربۆن CO2، میسان Methane، ئۆکسیدی نیترۆز Nitrous Oxide

دیاریدەی گلدانەوەی گەرما هۆکاری سەرەکی بەردەوام بوونی ژیانە لەسەر گۆی زەوی چونکە کەر ئەم دیاریدەیە ڕوونەدات تێکڕای پلەی گەرمای گۆی زەوی بە بری (٣٣) پلەی سەدی (٥٩) پلەی فەهرەنهایتی دادەبەزێت ، واتە دادەبەزێت بۆ (-١٨) پلەی سەدی (-٠,٤) پلەی فەهرەنهایتی ، وەسەهۆل هەموو گۆی زەوی دادەپۆشێت هەر لە جەمسەری باکور دوە تا جەمسەری باشور[٨]

گۆی زەوی لە مێژووی تەمەنی خۆیدا ، (٤,٦٥ ملیار سال) ، بۆ چەندین جار گۆرانکاری بەرچاو بەسەر تێکڕای پلەی گەرمیدا هاتووە ، واتە گەرمتڕو ساردتر بووە لە باری ئاسایی خۆی. ئەوەی جی سەرنجی زاناکانە ئیمڕۆ بەرزبونەوەی پلەی گەرمای گۆی زەوی یە لە ئەنجامی زۆربوونی بڕی گازە خانوە شوشەیەکان لە بەرگی گازیدا بەهۆی چالاکیە مرۆیەکان. ئیمڕۆ بەهۆی بەکارهێنانی بڕێکی

زۆر لە سەرچاوەکانی سوتەمەنی (خەلوز،نەوت، گازی سروشتی.....هتد) بڕی CO_2 وە گازە خانوە شوشەیەکانی تر لە بەرگی گازیدا زیادی کردووە کە ئەمەیش بۆتە مایەی بەرزبونەوەی ڕێژەی گلدانەوەی تیشکی زەوی شەپۆل درێژ لە چینی تۆپۆسفیردا وە لەئەنجامدا بۆتە مایەی بەرزبونەوەی تێکڕای پلەی گەرمایی گۆی زەوی. زانایان لەو بروایەدان کە تێکرای پلەی گەرمای گۆی زەوی لە سەدەی رابردودا بە نزیکەی (٠,٦) پلەی سەدی (١) پلەی فەرەنهایتی زیادی کردووە وە پیشبینی ئەوە دەکەن لە کۆتای سەدەی بیست و یەکدا تێکرای ئەم زیاد کردنە لە نێوان (١,٤-٥,٨) پلەی سەدی ، (٢,٥-١٠,٤) پلەی فەرەنهایتی بێت.[٩] .

دیارە بەرزبونەوەی تێکرای پلەی گەرمای گۆی زەوی ، بەو بڕەی کە زانایان پێشبینی لێ دەکەن چەندین ئەنجامی لێ دەکەوێتەوە کە هەندێکیان سەرتاکانیان دەرکەوتوە وەك :

١- گۆرانکاری بەرچاو لە ئاوو هەوای هەرێمە جیاوازەکانی گۆی زەوی .

٢- توانەوەی سەهۆل و بەفری جەمسەرەکان و چیا بەرزەکان.

٣- بەرزبونەوەی ئاستی ئاوی زەریاو دەریاکان لە ئەنجامی توانەوەی بەرگی سەهۆلی سەر جەمسەرەکان و شوێنە بەرزەکان.پێشبینی دەکرێت کە ئاستی ئاوی زەریاو دەریاکان بە بڕی (٩-١٠٠)سم بەرز ببێتەوە (١٠) ، کە ئەوەیش دەبێتە مایەی داپۆشینی چەندین دورگە وە روبەرێکی بەرفرەوان لە زەوی کەنار دەریاو زەریاکان.

لە کۆتایدا بە پێویستی دەزانین کە بلین دیاریدەی بەرزبونەوەی تێکڕای پلەی گەرمای گۆی زەوی، کە ئیمرۆ بە گەرمی باسی لێوە دەکرێت وە پێشبینی دەرئەنجامە ترسناکەکانی دەکرێت، هۆکارەکەی تەنیا ناگەرێتەوە بۆ ئەو داوەی کە گازە خانوە شوشەیەکان ناویانەتەوە بۆ تیشکی تاریکی شەپۆل درێژی زەوی وە ڕێگە گرتن لە گەرانەوەی بۆ بۆشایی گەردوون بە لکو هۆکارێکی سەرەکی دەگەرێتەوە بۆ کەم بوونی گازی ئۆزۆن(O_3) لە چینی ئۆزۆندا (ستراتۆسفیر) کە

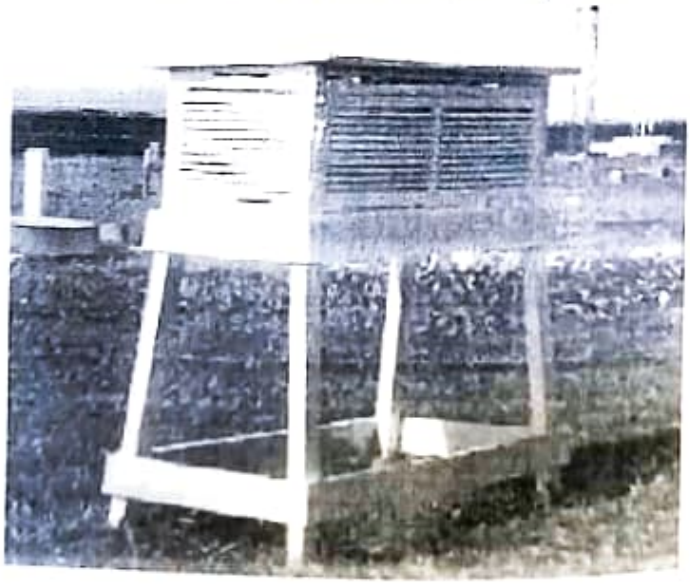
ڕێکخەری تێپەڕبونی تیشکی شەپۆل کورتی سەروو وەنەوشەییە، (٩٥٪ ی تیشکی سەروو وەنەوشەیی هەلدەمژێت).[11] کەم بونەوەی گازی ئۆزۆن لەو چینەدا دەبێتە مایەی گەیشتنی ڕێژەیەکی بەرزتر لە تیشکی سەروو وەنەوشەیی بۆ سەر گۆی زەوی کە ئەمەیش دەبێتە مایەی بەرز بونەوەی تێکرای پلەی گەرمای گۆی زەوی .

٤-٥: پێوانە کردنی پلەی گەرما و ئامێرەکانی :

٤-٥-١: پێوانە کردنی پلەی گەرمی:

مەبەست لەپێوانە کردنی پلەی گەرمی پێوانە کردنی پلەی گەرمی هەوای نازادە لە سێبەردا وە لە بەرزی ١٢٥-٢٠٠سم لە رووی زەوی. ئەو ئامێرانەی کە بەکار دێن بۆ پێوانە کردنی پلەی گەرمی ئەو هەوایەیی کە مرۆڤ تێیدا دەژی و کاروباری خۆی رادەپەڕێنی ، دەخرێنە سندوقێکی تەختەی ڕەنگ سپی دەلاقەدار کە ڕێی باگۆڕکیی تێدا هەبێت و تیشکی خۆر نەی گاتێ. ئەم سندوقەش بە سندوقی ستیفنسن Stevensons Screen ناسراوە ، دوور لە رووی زەوی بە بەرزای نزیکەی (١,٥) م دادەنرێت. پێویستە لە نیوەگۆی زەوی باکور دەرگای سندوقەکە رووی لە باکور بێت وە لە نیوە گۆی زەوی باشور بە پێچەوانە بۆ ئەوەی لە کاتی کردنەوەیدا تیشکی خۆر لە ئامێردکانی نەدا.

سندوقی ستیفنسن Stevensons Screen



پێوانە کردنی پلەی گەرمی بە (پلە) دەکرێت کە دەگۆرێت لە سیستەمێکەوە بۆ سیستەمەکانی تر. باو ترین سیستەمەکانی پێوانە کردنی پلەی گەرمی بریتین لە :

١- سیستەمی سەدی Celsius or Centigrade Scale :

ئەم سیستەمە بە شێوەیەکی فراوان (بلاو) بە کاردێت لە جیهاندا و بەتایبەتی لە کارە زانستەکاندا ، پلەی سفر لەم سیستەمەدا پلەی بەستنی ئاوە وە پلەی (١٠٠) پلەی کولانیەتی. واتە جیاوازی نێوان پلەی بەستنی و کولانی ئاو (١٠٠)پلەیە. ئەم سیستەمە کە لە وولاتی ئێمەدا بەکاردێت ، لە سالی ١٧٤٢ لە لایەن زانای سویدیAnders Celsius دانراوە.

٢- سیستەمی فەهرەنهایەتی Fahrenheit Scale:

ئەم سیستەمە زیاتر لەو دەولەتانە بەکار دێت کە بە زمانی ئینگلیزی دەدوێن ، هەرچەندە دانەری سیستەمەکە، گابریل دانیل فەهرەنهایەت Gabriel Daniel Fahrenheit ، ئەلمانیە بەلام ئەلمانیەکان سیستەمی سەدی بەکار دێنن. ئەم سیستەمە کە لە سالی ١٧١٤ دانراوە، پلەی (٣٢) دادەنێت بە پلەی بەستنی ئاو وە پلەی (٢١٢) بە پلەی کولانی ئاو . واتە جیاوازی نێوان بەستن و کولانی ئاو لەم سیستەمەدا (١٨٠)پلەیە.

٣- سیستەمی کلڤن Kelvin Scalc : ئەم سیستەمە لە لایەن ماتماتیک ناس و فیزیک ناسی بەریتانی ویلیام کلڤن William T. Kelvin لە سالی ١٨٤٨ دانراوە.ئەم سیستەمە کە زیاتر لە بوارە زانستەکاندا بەکاردێت، لەسەر بنەمای سفری رەها Absolute Zero دانراوە.

پلەی سفر لە سیستەمی کلڤن یەکسانە بە (- ٢٧٣,١٥) پلەی سەدی،وە (-٤٥٩,٦٧) پلەی فەهرەنهایەتی . پلەی (٢٧٣) لە سیستەمی گلڤن دا پلەی بەستنی ئاوە وە پلەی(٣٧٣) پلەی کولانی ئاوە وەك سیستەمی سەدی جیاوازی نێوان پلەی بەستن و کولانی ئاو لەم سیستەمەدا (١٠٠) پلەیە.

٤- سیستەمی رانکین Rankine Scale : ئەم سیستەمە لە لایەن ئەندازیار و فیزیک ناسی بەریتانی ویلیم رانکین William J.M.Rankine لە سالی ١٩٣٣

دانراوە ئەم سیستەمە لەسەر بنەمای سفری رەهای فەهرنهایەتی دانراوە . لەم سیستەمەدا پلەی (٤٦٠) یەکسانە بە سفری فەهرنهایەتی وە پلەی (٤٩٢) پلەی بەستنی ئاوە وە پلەی (٦٧٢) پلەی کولانی ئاوە، جیاوازی نێوان پلەی بەستانی وکولانی ئاو ، وەك سیستەمی فەهرنهایەتی، (١٨٠) پلەیە. خشتەی ژمارە (٥-٢)

خشتەی ژمارە (٥-٢)

پلەی بەستن و کولانی ئاو لە ئاستی رووی دەریا

جۆری سیستەم	هێما	پلەی بەستنی ئاو	پلەی کەلانی ئاو
سیستەمی سەدی	س	سفر	١٠٠
سیستەمی فەهرەنهایەتی	ف	٣٢	٢١٢
سیستەمی کیلڤن	ك	٢٧٣	٣٧٣
سیستەمی رانکین	ر	٤٩٢	٦٧٢

گۆرینی پلەی گەرمی لە سیستەمێکەوە بۆ سیستەمێکی تر:

دەکرێت پلەی گەرما لە سیستەمێکەوە بۆ سیستەمێکی تر بگۆڕین بە پشت بەستن بەو هاوکێشانەی کە لە خشتەی ژمارە (٥-٣)دا هاتوون.

خشتەی ژمارە (٥-٣)

گۆڕینی پلەی گەرما لە سیستەمێکەوە بۆ سیستەمێکی تر

لە	بۆ سیلسیۆس C	بۆ فەهرەنهایەتی F	بۆ کەلڤن K	بۆ ڕانکین R
C	C	(C×٩/٥)+32	C+273	(C×٩/٥)+٤٩٢
F	(F-32)×5/9	F	(F-32)×5/9+273	F+460
K	K-273	{(K-273)×9/5}+32	K	{(K-273)×9/5}+492
R	(R-492)×5/9	R-460	{(R-492)×5/9}+273	R

لێرەدا بە باشی دەزانین کە چەند نموونەیەك بهێنینەوە بۆ گۆڕینی پلەی گەرما لە سیستەمێکەوە بۆ سیستەمێکی تر

- گۆڕینی پلەی گەرمی لە سیستەمی سەدی بۆ سیستەمی فەهرەنهایەتی :

ف = (١,٨×س) + ٣٢

نمونە : گۆرینی (١٥) پلەی سەدی بۆ پلەی فەهرەنهایەتی.

ف = (١٥×١,٨) + ٣٢ =٥٩ پلەی فەهرەنهایەتی.

- گۆرینی پلەی گەرمی لە سیستەمی فەهرەنهایەتی بۆ سیستەمی سەدی:

س = (ف ± ٣٢) / ١,٨

نمونە : گۆرینی (٥٩) پلەی فەهرەنهایەتی بۆ پلەی سەدی :

س = (٥٩ ± ٣٢) / ١,٨ = ١٥ پلەی سەدی.

- گۆرینی پلەی گەرمی لە سیستەمی سەدی بۆ سیستەمی کلڤن

ك = س + ٢٧٣

نمونە : گۆرینی (١٥) پلەی سەدی بۆ پلەی کلڤن.

ك = ١٥ + ٢٧٣ = ٢٨٨ پلەی کلڤن.

- گۆرینی پلەی گەرمی لە سیستەمی کلڤن بۆ سیستەمی سەدی :

س = ك ± ٢٧٣

نمونە گۆرینی ٢٨٨ پلەی کلڤن بۆ پلەی سەدی.

س = ٢٨٨ ± ٢٧٣ = ١٥ پلەی سەدی.

- گۆرینی پلەی گەرمی لە سیستەمی فەهرەنهایەتی بۆ سیستەمی رانکین:

ر = ف + ٤٦٠

نمونە : گۆرینی ٥٩ پلەی فەهرەنهایەتی بۆ پلەی رانکین:

ر = ٥٩ + ٤٦٠ = ٥١٩ پلەی رانکین

- گۆرینی پلەی گەرمی لە سیستەمی رانکین بۆ سیستەمی فەهرەنهایەتی :

ف = ر ± ٤٦٠

نمونە : گۆرینی ٥١٩ پلەی رانکین بۆ پلەی فەهرەنهایەتی .

ف = ٥١٩ ± ٤٦٠ = ٥٩ پلەی فەهرەنهایەتی.

- گۆرینی پلەی گەرمی لە سیستەمی سەدی بۆ سیستەمی ڕانکین:

ر = (س×٩/٥)+٤٩٢

ر = (٩/٥×١٥)+٤٩٢

ر =(١٣٥/٥)+٤٩٢

ر = ٤٩٢+٢٧ = ٥١٩

- **گۆڕینی پلەی گەرمی لە سیستەمی ڕانکین بۆ سیستەمی کەلفن:**

نمونە: گۆڕینی ٥١٩ پلەی ڕانکین بۆ پلەی کەلفن

ك = {(ر ± ٤٩٢)× ٥/٩ }+٢٧٣

ك = { (٥١٩-٤٩٢)×٥/٩}+٢٧٣

ك = (٢٧×٥/٩)+٢٧٣

ك = (١٣٥/٩)+٢٧٣

ك =١٥+٢٧٣=٢٨٨

٥-٤-٢: ئامێرەکانی پێوانە کردنی پلەی گەرمی:

ئەو ئامێرانەی کە پلەی گەرمی پێ دەپیورێت پێ دەگوترێت گرمی پێو (ترمۆمەتر Thermometer) یان گەرمی پێوی تۆمارکەر (ترمۆگراف Thermograph). زانای ئیتالی بەناوبانگ گالیلو Galileo (١٥٦٤-١٦٤٢) داهێنەری ترمۆمەترە. ترمۆمەترەکان بە گشتی لە سەر بنەمای کشانەوەو هاتنەوەیەکی تەنەکان دروست کراوە. ئەمڕۆ بەهۆی پێشکەوتنی زانست و تەکنەلۆژیا چەندین ئامێری نوێ بەکار دێت بۆ پێوانە کردنی پلەی گەرمی لە نێوانیشیاندا ئامێرە ئەلکترۆنی و ئامێرەکانی ناو مانگە دەستکردەکان کە لە دووڕە توانای پێوانە کردنی پلەی گەرمی هەوایان هەیە.

باوترین ئەو ئامێرانەی کە ئەمڕۆ لە ویستگە کەشناسیەکاندا بۆ پێوانە کردنی پلەی گەرمی هەوا بەکار دێن بریتین لە :

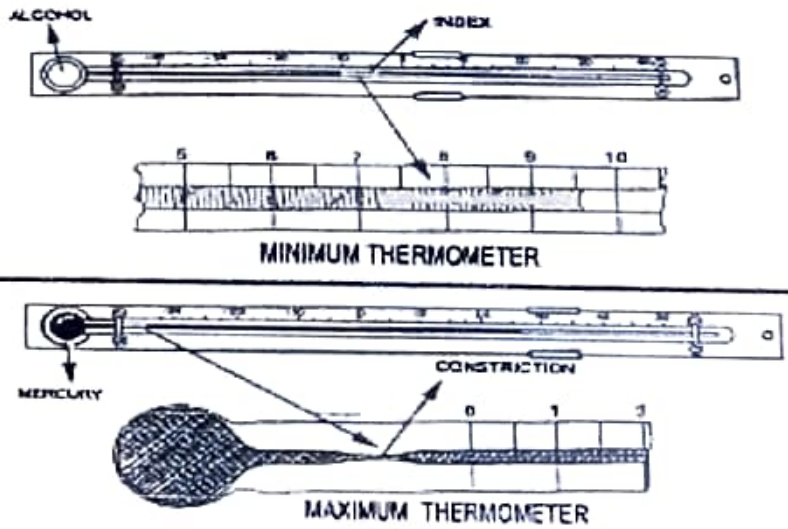
١- **گەرمی پێوی (ترمۆمەتری) جیوەی ناسایی :**

بریتیە لە لولە شوشەیەکی تەنکی بەتال کراو لە هەوا ، لە بنەوە گۆگایەکی بچوکی هەیە کە پڕکراوە لە جیوە. ڕووی لولە شوشەکە دابەش کراوە بە پلە کە دەگۆڕێت بەپێ ی گۆڕینی سیستەمەکانی پێوانە کردنی پلەی گەرمی (سەدی ،

فەهرەنهایەتی، ...هتد) . جیوەی ناو کۆگاکەدا لە لوولەکەدا، بەهۆی کشانیەوە بەرزدەبێتەوە بە بەرزبونەوەی پلەی گەرمی و نزم دەبێتەوە بەهۆی هاتنەوەیەکیەوە ، بە نزم بونەوەی پلەی گەرمی . بەهۆی ئەم ئامێرەوە هەرکاتێك بمانەوێت ، دەتوانین پلەی گەرمی هەوا بزانین بە تەماشاکردنی کۆتایی ستونە جیوەکە لە لوولەکەدا.

۲- گەرمی پێوی پلەی گەرمی هەرە گەورە: ئەم ئامێرە وەك گەرمی پێوی جیوەی ئاسایی لەسەر بنەمای کشانی جیوە بە بەرز بونەوەی پلەی گەرمی دروست کراوە. جیاوازی ئەم ئامێرە لە گەل ئامیری گەرمی پێوی جیوەی ئاسایی لەوەدایە کە لە نزیك کۆگای جیوەکە گەرویەکی تەنکی تیادایە . کە رێگە بە کشانی جیوەی ناو کۆگاکە دەدات بە بەرزبونەوەی پلەی گەرمی هەوا و رێگە دەگرێت لە گەرانەوەی جیوەکە بۆ ناو کۆگاکە لە ئەنجامی هاتنەوە یەکەوە بە هۆی دابەزینی پلەی گەرمی هەوا، بۆیە بەرزترین پلەی گەرمی تۆمار دەکات لە ماوەی شەو رۆژێکدا . لەم ئامێرەدا جیوەکە دەگەرێتەوە بۆ شوێنی خۆی بە راوەشاندنی بۆ بەرەو ژوور و بەرەو خوار.

ئامێری گەرمی پێوی پلەی گەرمی هەرە بچوك و هەرە گەورە



۳- گەرمی پێوی (ترمۆمەتری) پلەی گەرمی هەرە بچوک: ئەم ئامێرە بەکار دێت بۆ تۆمارکردنی نزمترین پلەی گەرمی لە شەوو رۆژێکدا . لە گەرمی پێوی هەرە بچوک لە بڕی (لەجیاتی) جیوە (کحولی ئەپیلی پاك) بەکار دێت[۱۲]. لەم ئامێرەدا لەناو لولە شوشەکەدا دەرزیەکی رەنگ تاریك کە لە شوشە دروست کراوە پێ دەوترێت نیشاندەر ، هەیە کە بە ئاسانی دەتوانێت بەرەو کۆگای گەرمی شوشەکە بجوڵێت لە کاتی نزم بونەوەی پلەی گەرمی، بەڵام ناتوانێت لە گەڵ کحولەکە سەرکەوێتە سەرەوە لەکاتی بەرز بونەوەی پلەی گەرمی بەڵکو لە شوێنی خۆی دەمێنێتەوە ئاماژە بە پلەی گەرمی هەرە بچوک دەکات.نیشاندەرەکە دەگەڕێتەوە شوێنی خۆی بە هەڵگەرانەوەی ئامێری گەرمی پێوەکە رووکردنی کۆگاکەی بەرەو ژوور.

جێ ئاماژە پێکردنە کە هەردوو ئامێری گەرمی پێوی هەرە گەورە و گەرمی پێوی پلەی گەرمی هەرە بچوك بە شێوەیەکی ئاسۆی لە سندوقی ستیڤنسن دا دادەنرێن.

٤- گەرمی پێوی شێدار: وەك گەرمی پێوی جیوەی ئاسایی یە ، ئەوەندە نەبێت کە کۆگای جیوەکەی بە پارچە پەرۆکێکی تەنك (شاش)ی تەڕکراو دادەپۆشرێت کە هەمیشە بە تەڕی دەمێنێتەوە بە هۆی ئەو ئاوەی کە بۆی دەگوازرێتەوە بە رێگای پارچەپەرۆکەوە لە ئاوی خاوێنی ناو شوشەیەك کە لە تەنیشتی دانرادوە.

ئەوەی پێویستە کە باسی بکرێت تایبەت بە گەرمی پێوی شێدار بریتیە لە :

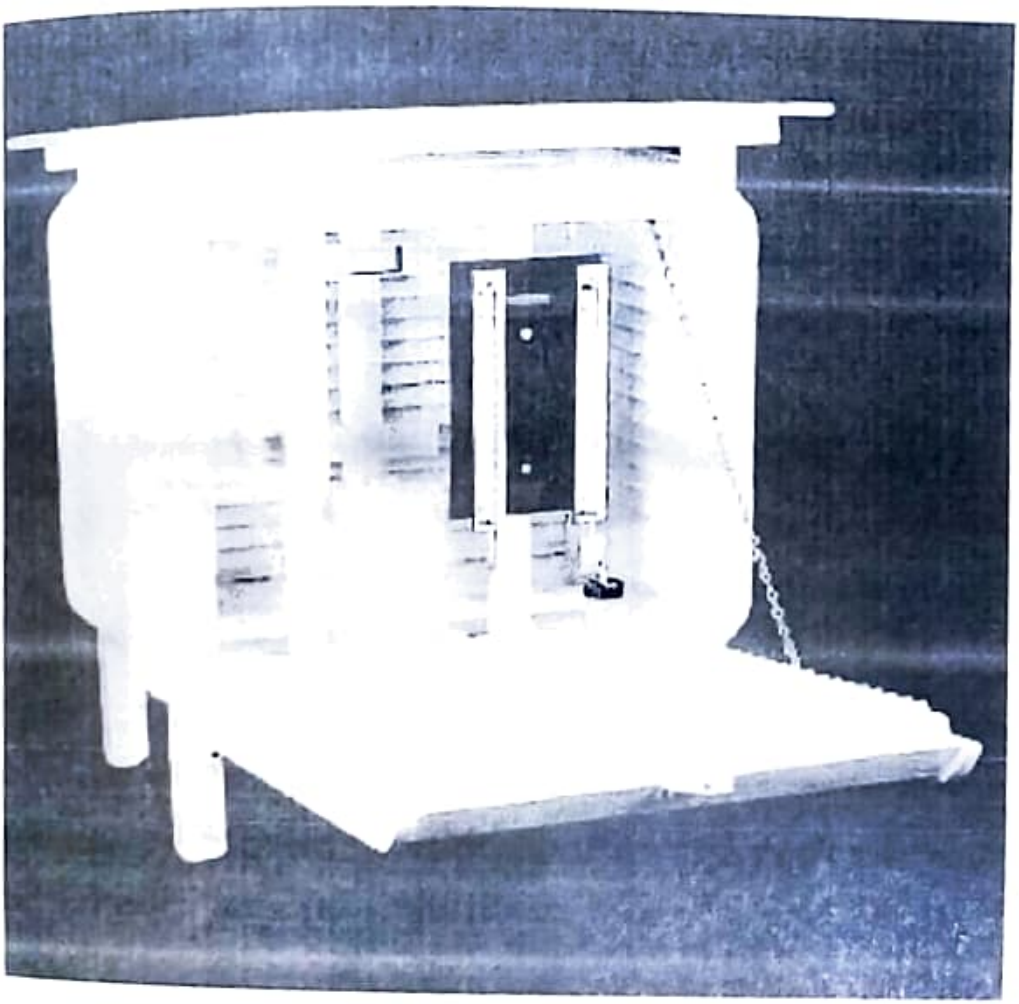
ا- ئامێری گەرمی پێوی شێدار ئەو پلە گەرمیە راستیە تۆمارناکات کە گەرمی پێوەکانی تر (گەرمی پێویی وشکەکان) تۆماری دەکەن بەڵکو ئەو گەرمیە تۆماردەکات کە شێ ی رێژەیی تیایدا گەیشتوتە ۱۰۰٪.

ب- ئەو پلە گەرمیەیە کە گەرمی پێوی شێدار تۆماری دەکات، (جگە لەو کاتانەی کە شێی رێژەی لەهەوادا گەیشتوتە ۱۰۰٪)، کەمترە لەو پلە گەرمیەی کە گەرمی پێویە ووشکەکان تۆماری دەکەن.

ج- جیاوازی نێوان پلەی گەرمی تۆمارکراو لە لایەن گەرمی پێویە وشکەکان و پلەی گەرمی تۆمار کراو لە لایەن گەرمی پێوی شێ دار زیاد دەکات بە نزمبونەوەی شێ رێژەی لە هەوادا و کەم دەکات بە بەرزبونەوەی شێ رێژەی لە هەوا. کاتێك شێ رێژەیی لە هەوادا دەگاتە (١٠٠٪) هەردوو جۆرە گەرمی پێوەکان (ووشك و شێدار) ، هەمان پلەی گەرمی تۆماردەکەن.

د- دەتوانرێت سوود لە جیاوازی نێوان پلەی گەرمی تۆمار کراو لە لایەن گەرمی پێوی شێدار و گەرمی پێوی ووشك وەربگیرێت بۆ دەست نیشان کردنی شێی رێژەی لە هەوادا بە رێگای خشتەی تایبەت یان بە هاوکێشەی(فورمولی) رینولت.[١٣]

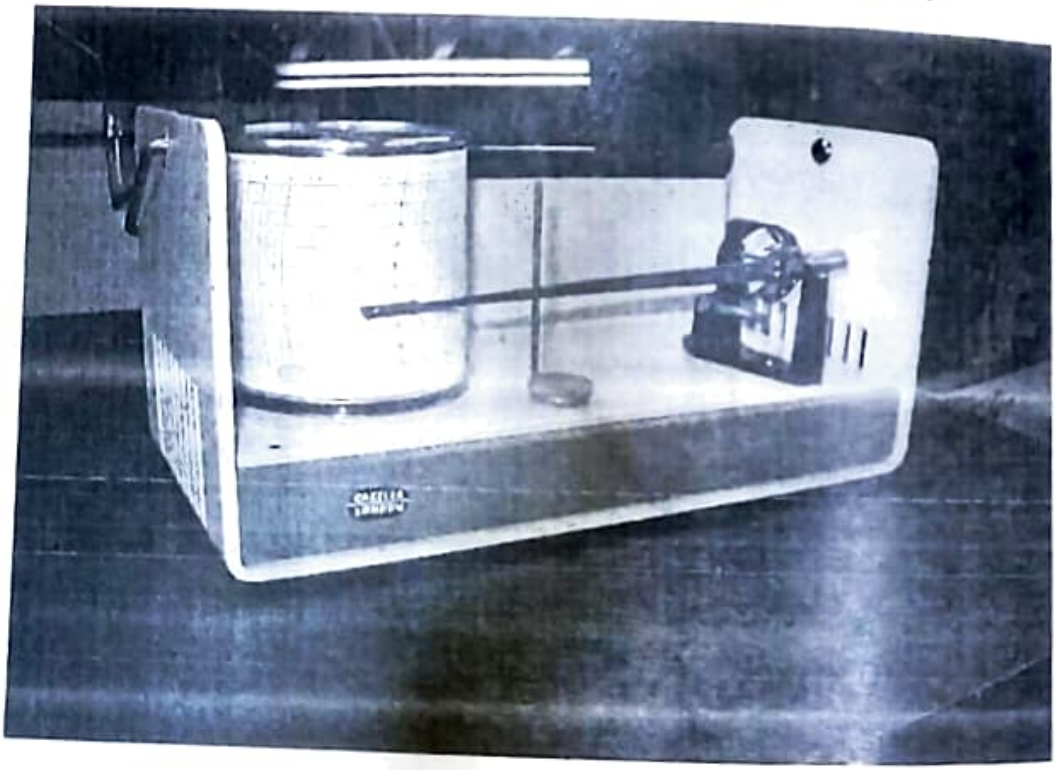
ناميرەكانى ناو سندوقى ستيفنسن



٥. گەرمی پێوی تۆمارکەر (تیرمۆگراف Thermograph)

ئەم گەرمی پێوە لە گەرمی پێوەکانی پێشو تر جیا دەکرێتەوە بەوەی کە لە پێوانە کردنی گەرمی پشت بە جیوە یان کحول نابەستێت بەلکو بریتیە لە نامێرێکی میکانیکی کە بەهۆی پێنوسێکەوە هێلێکی رەوشنەدار دەکێشێت لەسەر لوولە کاغەزێکی پچراوە لە لوولوکێك کە رۆژانە یان هەفتانە بەدەوری خۆی دا دەسورێتەوە. ئەو هێلەی کە پێنوسەکە دەیکێشێت پلەی گەرمی رۆژانە یان هەفتانە نیشان دەدات. نامێری گەرمی پێوی تۆمارکەر (تیرمۆگراف) پارچە کانزایەکی لە شێوەی کەوانە بەکاردێت کە بە پێ ی گۆرینی باری گەرمی هەوا دەکرێتەوە یان دێتەوە یەك . پرۆسەی کردنەوەی و هاتنەوە یەکی پارچەکانزاکە بە هۆی چەند بەرزکەرەوەیەك دەگوازرێتەوە بۆ پیشاندەرێك . پیشاندەرەکە کە بە هۆی ئەو پێنوسەی کە کۆتایی پێ هاتووە هێلێکی رۆشنکەرەوە دەکێشێت لەسەر ئەو لولە کاغەزە رۆشنکەرەی کە پێچراوە لەو لوولەی کە رۆژانە یان هەفتانە بە دەوری خۆیدا دەسورێت . هێلە روشنکەرەوە کێشراوەکە پلەی گەرمی رۆژانە یان هەفتانە بە پێ کاتەکان تۆمار دەکات.

نامێری گەرمی پێوی تۆمارکەر (تیرمۆگراف Thermograph)



٦- گەرمی پێوی تر :

جگە لەو ئامێرە گەرمی پێوانەی کە ئاماژەیان بۆ کرا چەندین جۆری ترلە ئامێری ی گەرمی پێو هەیە وەك :

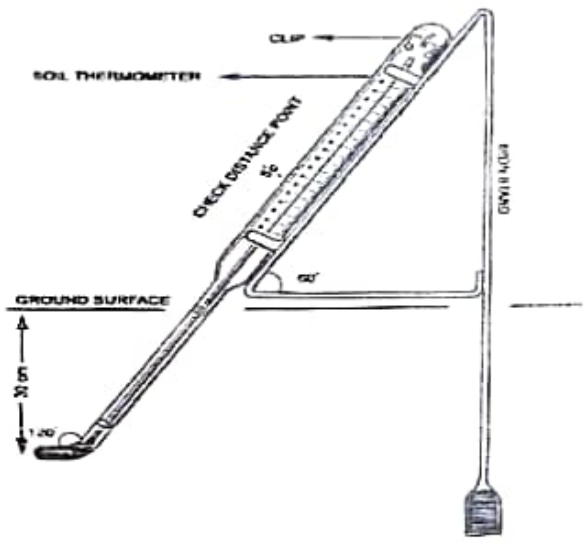
أ- گەرمی پێوەی تیشکی خۆر (ئەکتینو متر)

ب- گەرمی پێوی تایبەت بە پێوانەکردنی پلەی گەرمی (ترمۆمەتر و تیرمۆگراف) خاك لە قولایی جیاجیادا (سفر)، (٥)، (١٠) ، (٢٠) ، (٥٠)، (١٠٠) سم.

ج- ئامێری رادیو ساوند Radiosonde بۆ پێوانە کردنی پلەی گەرمی ئاستە بەرزەکانی هەوا لە چینی ترۆپۆسفێردا.

د- چەندین ئامێری ئەلکترۆنی و ئۆتۆماتیکی نوێ کە توانای تۆمار کردنی پلەی گەرمی هەوایان هەیە لە ئاستە جیاجیاکاندا لە چینی ترۆپۆسفێردا لە هەموو کات و شوێنێکی ئەم جیهانە.

ئامێری گەرمی پێوی پێوانەکردنی پلەی گەرمی خاك



INSTALLATION OF SOIL THERMOMETER

٥-٥ : سەرچاوەو پەراوێزەکانی بەشی پێنجەم

(1) دیمتر دیمتروڤ ، زانستی ئاوو هەوای گشتی ، سۆفیا،١٩٧٦، خشتەی ژمارە(٢٠)، ل٩٢، (بە زمانی بولگاری)

(2) دەکرێت ماوەی گەرمی سالانە دەست نیشان بکرێت بە (٢) ڕێگای تریش ڕێگای کانیش بریتین لە:

أ- کۆکردنەوەی تێکڕای مەودای گەرمای هەموو مانگەکانی سال و دابەش کردنی بە سەر (١٢) واتە دابەش کردنی بەسەر ژمارەی مانگەکانی سالدا.

ب- کۆکردنەوەی تێکڕای مەودای گەرمی ڕۆژەکانی سال و دابەش کردنی بە سەر ٣٦٥ (بەسەر ژمارەی ڕۆژەکانی سالدا). دەست نیشان کردنی ماوەی گەرمی سالانە بەم ڕێگایە باشترین (راسترین) ئەنجام دەدا بە دەستەوە بە بەراورد لەگەل ڕێگاکانی تر.

(3) طارق خضر حسن، التحليل الجغرافى لخصائص درجات الحرارة فى اقليم كوردستان العراق، رسالة ماجستير قدمت الى مجلس كلية الآداب جامعة صلاح الدين- اربيل، ٢٠٠٦، جدول رقم (٣٥) ص١٣٤، (غير منشور)

(4) هەمان سەرچاوە، خشتەی ژمارە (٣٥) ل١٣٤.

(5) د. على احمد غانم ، الجغرافية المناخية، عمان، ٢٠٠٣، ص٧٢

(6) د.حسن سيد احمد ابو العينين، أصول الجغرافيا المناخية، الاسكندرية، (ب.م) ، ص٤٧٨-٤٧٩

(7) راستکردنەوەی پلەی گەرمی شوێنەکان(وێستەگەکان) بە ڕێگای زیاد کردنی (١) پلەی سەدی بۆ هەر (١٥٠)م بەرزی لە ئاستی ڕووی دەریاوە دەبێت . بۆ نمونە گەر پلەی گەرمی تۆمارکراو لە وێستگەیەك کە (١٨٠٠)م بەرز بێت لە ئاستی ڕووی دەریاوە (٦)

پلەی سەدی بێت ، ئەم گەرمایە راست دەکرێتەوە بۆ ئاستی رووی دەریا بەم شێوەی خوارەوە:

١٨٠٠ / ١٥٠ = ١٢ پلەی سەدی جیاوازی نێوان پلەی گەرمای وێسگەکە و گەرمای ئاستی رووی دەریا بە هۆی بەرزی وێستگەکە لە ئاستی رووی دەریاوە بە (١٨٠٠) م .

٦ + ١٢ =١٨ پلەی سەدی پلەی گەرمیە لە ئاستی رووی دەریاوە.

(8) John Hart, Global Warming , Encarta 2005, Reference Library Premum.

(9) Ibid.

(10) Ibid.

(11) کەم بونەوەی گازی ئۆزۆن O3 لەم چینەدا دەگەڕێتەوە بۆ ئەو چالاکیە مرۆیانەی کە دەبنە مایەی پیس بوونی بەرگی گازی وە زیاد بوونی ڕێژەی پێکهاتەی (کلوروفلور کاربۆن CFCs) لە بەرگی گازیدا کە بەرپرسە لە زیاد بوونی گازی کلۆری چالاك و تێکشکێندەری گازی ئۆزۆن O3 . بروانە:

د. علی احمد غانم، سەرچاوەی پێشوو، ٢٠٠٣، ل٢٨.

(12) لە جیاتی جیوە کحول بەکار دێت چونکە پلەی بەستنی نزمە (نزیکەی ١٠٨ پلەی سەدی). دەکرێت گەرمی پێوی جیوەی بەکار بێت بۆ پێوانە کردنی پلەی گەرمی هەرە بچوك بە مەرجێك لە (٣٦-) پلەی سەدی کەمتر نەبێت . بڕوانە:

د. ابراهیم ابراهیم شریف ، جغرافیة الطقس، بغداد ، ١٩٩١ (الکتاب الاول) ص١٤٢

(13) بڕوانە : د. فیاض النجم و د . حمید مجول ، فیزیا الجو و الفضاء، الجزء الاول ، الانواء الجویة، ١٩٨٢، ص٤٢ .

Prof. Dr. Azad M.A. Naqshbandi

Geography of Weather
&
Climate

Book One

مافی چاپ و بلاوکردنەوەی ئەم بەرتووکە پارێزراوە بۆ نووسەر

ز 2007 ك 2707